

GAME AUGMENTED REALITY VIRTUAL PET BERBASIS MARKER PADA PERANGKAT BERGERAK

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Vicky Lazuardi Kautsar
NIM: 115090600111018



INFORMATIKA / ILMU KOMPUTER
INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

PENGESAHAN

GAME AUGMENTED REALITY VIRTUAL PET BERBASIS MARKER PADA PERANGKAT BERGERAK

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Vicky Lazuardi Kautsar

NIM: 115090600111018

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
18 Agustus 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Wibisono Sukmo Wardhono, S.T, M.T

NIK: 201008 820404 1 001

Marji, Drs., M.T

NIP: 19670801 199203 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Informatika

Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D

NIP: 19710518 200312 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 18 Agustus 2016



Vicky Lazuardi Kautsar

NIM: 115090600111018

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan limpahan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Game Augmented Reality Virtual Pet Berbasis Marker Pada Perangkat Bergerak” sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer di Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya Malang. Dalam pelaksanaan dan penulisan laporan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada orang tua penulis Bapak M. Rizkon dan Ibu Titien Tjatur I. serta seluruh keluarga yang senantiasa tiada henti hentinya memberikan doa, kasih sayang dan dukungan demi terselesainya tugas akhir ini.
2. Bapak Wayan Firdaus Mahmudy, S.Si., M.T., Ph.D., Bapak Ir. Heru Nurwasito, M.Kom, Bapak Drs. Marji M.T., dan Bapak Eddy Santoso, S.Si, M. Kom. selaku Dekan, Wakil Dekan 1, Wakil Dekan 2 dan Wakil Dekan 3 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Serta segenap Bapak / Ibu Dosen, Staff Administrasi dan Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
3. Bapak Wibisono Sukmo Wardhono S.T, M.T dan Bapak Drs. Marji M.T. selaku dosen pembimbing skripsi penulis.
4. Semua Asisten Ka. Lab serta Laboran dari Laboratorium Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Saudara Deddi Ega Brahmantiya yang telah sangat banyak membantu penulis dalam proses pengembangan game Virtua Creature ini.
6. Teman-teman World Anime HQ dan anak-anak Reverie Gaming serta teman-teman seperjuangan atas dukungan dan semangat yang di berikan.
7. Seluruh pihak yang telah membantu kelancaran penulisan tugas akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan baik format penulisan maupun isinya. Oleh karena itu, saran dan kritik membangun dari para pembaca senantiasa penulis harapkan guna perbaikan bagi laporan skripsi selanjutnya. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, Amin

Malang, 18 Agustus 2016

Penulis

vickylazardikautsar@gmail.com

ABSTRAK

Hewan merupakan makhluk hidup yang selalu ada di sekitar kita sejak ratusan tahun yang lalu. Seiring dengan waktu kebutuhan manusia yang semakin bertambah membuat manusia mulai memanfaatkan hewan dengan cara yang berbeda yaitu dengan membudidayakan hewan pada lingkungan manusia. Namun karena tingginya biaya perawatan hewan dan kesadaran manusia akan pentingnya hubungan antara manusia dan hewan saat ini membuat beberapa orang tidak memiliki hewan domestik tersebut. Berdasarkan hal tersebut akan dikembangkan suatu media yaitu media *game* yang dapat digunakan sebagai sarana pengenalan interaksi manusia dan hewan dengan menggunakan perangkat bergerak dengan platform Android. Untuk membuat interaksi manusia dan hewan terasa lebih nyata dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis *marker*.

Pada tahapan implementasi yang telah dirancang berdasarkan One Sheet dan Ten Sheet, akan dilakukan pengimplementasian dengan Unity yang menggunakan perangkat bergerak berbasis Android yang memiliki sensor yaitu kamera. Pada fase implementasi ini juga digunakan SDK tambahan untuk pendeteksian *marker* pada aplikasi *game* yaitu dengan menggunakan SDK Vuforia.

Pengujian nantinya akan dilakukan untuk mengetahui apakah *game* sudah sesuai dengan perancangan dan kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya. Pengujian ini juga bertujuan untuk menemukan kesalahan yang ada pada *game* maupun kekurangan yang nantinya akan terlihat. Fase pengujian akan terdiri dari *design test* dan *playtest*. Setelah dilakukan pengujian maka selanjutnya dilakukan analisa hasil dari pengujian tersebut. Analisa ini dibagi menjadi dua yaitu analisa *design test* dan analisa *playtest*.

Kata kunci: Unity Game Engine, Augmented Reality, Marker, Virtual Pet

ABSTRACT

Animal is a living things that live among us hundred years ago. By the time the growing of human need makes human utilize animal with a different method that is by nurturing the animal in human environment. But by the highly cost of nurturing the animal and human awareness of human animal interaction this time makes few people have domesticated animal. From that problem therefore created a media that is game media that used for human animal interaction by using mobile devices with Android platform. For making the human animal interaction feel more real will be used Augmented Reality technology base on marker.

In the implementation that created base on One Sheet and Ten Sheet, the implementation will be done using Unity that use mobile devices base on Android that have a camera censor. In this implementation fase there will be used an extra SDK for marker detection in the game application with using Vuforia SDK.

Testing will be done to measure the game is it have already fit with the planning dan requirement that has been done before. Testing will also be used to find mistake were made. After done with the testing there will be analisis result of the testing. This analisis will be split to two types that is design test analisis and playtest analisis.

Keyword: Unity Game Engine, Augmented Reality, Marker, Virtual Pet



DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan masalah.....	2
1.6 Sistematika pembahasan.....	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	4
2.1 Interaksi Manusia dan Hewan	4
2.2 Virtual Pet	4
2.3 MDA Framework.....	5
2.4 Perangkat Bergerak.....	5
2.5 Augmented Reality	6
2.6 Unity.....	7
2.7 Vuforia.....	8
2.8 One Sheet dan Ten Sheet Document	9
BAB 3 METODOLOGI	11
3.1 Jenis Penelitian	11
3.2 Kajian Pustaka.....	11
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.4 Analisis Kebutuhan	12
3.5 Perancangan	12

3.6 Implementasi	13
3.7 Pengujian dan Analisis	13
3.8 Kesimpulan dan Saran	14
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN	15
4.1 Deskripsi Game	15
4.1.1 One Sheet.....	15
4.2 Gameplay.....	16
4.2.1 Ten Sheet.....	16
4.3 Rancangan Level	20
4.4 Rancangan UI dan Game Flow	22
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	24
5.1 Pemilihan Teknologi dan Platform	24
5.2 Implementasi Gameplay	25
5.2.1 Implementasi Vuforia.....	25
5.2.2 Implementasi Kebutuhan Hewan	27
5.2.3 Implementasi Pergerakan	31
5.2.4 Implementasi Deteksi Benda	35
5.2.5 Implementasi Sistem Kredit.....	36
5.2.6 Implementasi Fokus Camera.....	38
5.3 Implementasi Level Design	40
5.4 Implementasi Art dan Asset.....	43
5.4.1 Logo Permainan dan UI	43
5.4.2 Asset 3D.....	45
5.5 Implementasi Game Screen.....	49
5.5.1 Main Menu Screen	50
5.5.2 Game Screen	50
5.6 Pengujian	51
5.6.1 Design Test	51
5.6.2 Playtest.....	60
5.6.3 Analisis Hasil.....	61
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	65
6.1 Kesimpulan.....	65



6.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN A DATA KUESIONER	68



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Program yang digunakan pada Implementasi beserta versinya	13
Tabel 5.1 Program yang digunakan pada Implementasi beserta versinya	24
Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Keras (Smartphone).....	24
Tabel 5.3 Spesifikasi Perangkat Keras (Laptop)	25
Tabel 5.4 Source Code Pengurangan Kebutuhan Hewan	28
Tabel 5.5 Tabel Deskripsi Objek dan Efeknya	29
Tabel 5.6 <i>Source Code</i> Pemenuhan Kebutuhan Hewan.....	29
Tabel 5.7 <i>Source Code</i> Aktifasi Benda Pemenuh Kebutuhan.....	31
Tabel 5.8 <i>Source Code Behaviour</i> Standar Hewan	33
Tabel 5.9 <i>Source Code</i> Deteksi Benda	35
Tabel 5.10 Tabel Metode Tambah Kredit	36
Tabel 5.11 <i>Source Code</i> Mengeluarkan Kredit.....	36
Tabel 5.12 <i>Source Code</i> Menambah dan Mengurangi Kredit	37
Tabel 5.13 <i>Source Code</i> Fokus Kamera	39
Tabel 5.14 Daftar <i>Marker</i> dan Kegunaannya	40
Tabel 5.15 Daftar Aset Lokal Beserta Deskripsinya	46
Tabel 5.16 Daftar Aset Luar Beserta Deskripsinya.....	47
Tabel 5.17 Kasus Uji <i>Blackbox</i> Pergerakan Hewan	52
Tabel 5.18 Kasus Uji <i>Blackbox</i> Memenuhi Kebutuhan Hewan	52
Tabel 5.19 Source Code Pergerakan Hewan	54
Tabel 5.20 Source Code Pengurangan Kebutuhan Hewan	58
Tabel 5.21 Tabel Kasus Uji Path 1-4-7-10-13 Fitur Mengurangi Kebutuhan	60
Tabel 5.22 Tabel Analisis Data Jawaban Responden Fun	62
Tabel 5.23 Tabel Analisis Data Jawaban Responden Kemudahan Penggunaan ...	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perspektif dari sisi <i>Designer</i> dan dari sisi <i>Player</i>	5
Gambar 2.2 <i>Virtual Continuum</i> menurut Paul Milgram dan Fumio Kishino	6
Gambar 2.3 Contoh penampakan denah gedung secara virtual berdasarkan Augmented Reality berbasis marker dan contoh marker	7
Gambar 2.4 Arsitektur Unity menurut Rickman Roedavan	8
Gambar 2.5 Data-flow diagram dari Vuforia SDK	9
Gambar 3.1 Diagram Blok penelitian pada skripsi ini	11
Gambar 4.1 Contoh Aset Hewan Peliharaan pada Virtua Creature	17
Gambar 4.2 Contoh Penyorotan Kamera <i>Smartphone</i> kepada <i>Marker</i> pada <i>Game AR Defender 2</i>	17
Gambar 4.3 Konsep <i>Augmented Reality</i> dengan <i>Marker</i>	18
Gambar 4.4 Desain Level pada Level 1	21
Gambar 4.5 Contoh Penggunaan <i>Marker</i> Interaksi Lain	21
Gambar 4.6 Gambar Rancangan <i>Main Menu</i>	22
Gambar 4.7 Gambar Rancangan <i>Game Screen</i>	22
Gambar 4.8 Flowchart Screen Flow	23
Gambar 5.1 <i>Screenshot</i> Halaman <i>Web License Manager</i>	26
Gambar 5.2 <i>Screenshot</i> Masukkan AR Camera	26
Gambar 5.3 <i>Screenshot</i> Halaman <i>Web Target Manager</i>	27
Gambar 5.4 <i>Screenshot Setting</i> Image Target Sebagai <i>Marker</i>	27
Gambar 5.5 Gambar Flowchart Behaviour Hewan	32
Gambar 5.6 Implementasi Logo Permainan Virtua Creature	43
Gambar 5.7 Tampilan UI pada Layar Menu	44
Gambar 5.8 Tampilan UI pada Layar Permainan	44
Gambar 5.9 Tampilan UI pada Layar Setting	45
Gambar 5.10 Tampilan <i>Main Menu</i>	50
Gambar 5.11 Tampilan <i>Game Screen</i>	50
Gambar 5.12 Tampilan <i>Menu Setting</i>	51
Gambar 5.13 Flow Graph Pergerakan Hewan	56
Gambar 5.14 Formula Serta Penyelesaian Untuk Mendapatkan Nilai Cyclomatic Complexity Dari Source Code Pergerakan Hewan Node 1-17	56

Gambar 5.15 Formula Serta Penyelesaian Untuk Mendapatkan Nilai Cyclomatic Complexity Dari Source Code Pergerakan Hewan Node 18-20 57

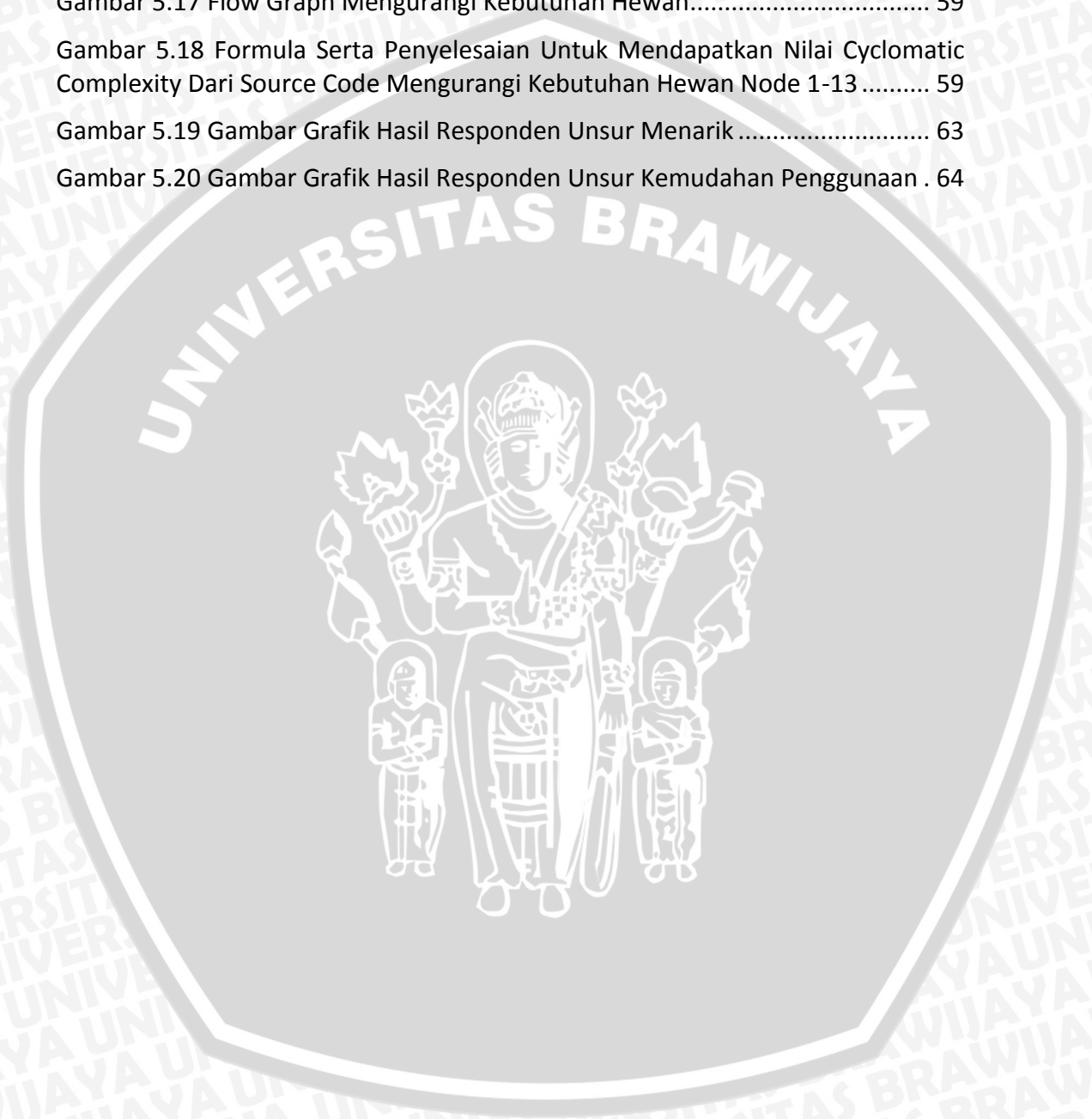
Gambar 5.16 Formula Serta Penyelesaian Untuk Mendapatkan Nilai Cyclomatic Complexity Dari Source Code Pergerakan Hewan Node 21-23 57

Gambar 5.17 Flow Graph Mengurangi Kebutuhan Hewan..... 59

Gambar 5.18 Formula Serta Penyelesaian Untuk Mendapatkan Nilai Cyclomatic Complexity Dari Source Code Mengurangi Kebutuhan Hewan Node 1-13 59

Gambar 5.19 Gambar Grafik Hasil Responden Unsur Menarik 63

Gambar 5.20 Gambar Grafik Hasil Responden Unsur Kemudahan Penggunaan . 64



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Hewan merupakan makhluk hidup yang selalu ada di sekitar kita sejak ratusan tahun yang lalu. Seiring dengan waktu kebutuhan manusia yang semakin bertambah membuat manusia mulai memanfaatkan hewan dengan cara yang berbeda yaitu dengan membudidayakan hewan pada lingkungan manusia. Hal tersebut membuat adanya dua jenis hewan yang ada di lingkungan kita yaitu hewan liar yang hidup di hutan bebas dan hewan domestik yang hidup di lingkungan kita. Hewan domestik yang dipelihara sebagai pendamping maupun membantu manusia dalam kehidupan sehari-hari contohnya adalah anjing dan kucing. Sehingga dengan adanya berbagai macam hewan ini dibutuhkan adanya hubungan antara hewan dan manusia. Bahkan dikatakan bahwa hubungan antara manusia dan hewan domestik yaitu anjing sudah ada sejak tahun 11.000 – 14.000 tahun yang lalu di Eropa Utara dan Israel (Kruger, 2012). Pada penelitian Dr. Alan Beck juga mengatakan bahwa dengan adanya interaksi antara manusia dan hewan membuat tingkat kehidupan dari pasien yang selamat karena serangan jantung sebesar 94% (50 dari 53 selamat satu tahun setelah serangan jantung), hal ini membuktikan pentingnya hubungan antara manusia dan hewan baik secara fisiologis maupun secara psikis (PAWSitive InterAction, 2002). Namun karena tingginya biaya perawatan hewan dan kesadaran manusia akan pentingnya hubungan antara manusia dan hewan saat ini membuat beberapa orang tidak memiliki hewan domestik tersebut. Juga dengan ramai dan terbatasnya akses kebun binatang membuat beberapa orang dan pengajar kesulitan untuk memperkenalkan dan berinteraksi dengan berbagai macam hewan tersebut.

Berdasarkan hal tersebut akan dikembangkan suatu media yaitu media *game* yang dapat digunakan sebagai sarana pengenalan interaksi manusia dan hewan dengan menggunakan perangkat bergerak dengan platform Android. Untuk membuat interaksi manusia dan hewan terasa lebih nyata dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis *marker* dalam pengembangan *game* pada skripsi ini.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana merancang *game* yang dapat menggantikan peran hewan yang asli sebagai media pembelajaran interaksi antara manusia dan hewan pada perangkat bergerak?
2. Bagaimana menerapkan teknologi *Augmented Reality* berbasis *marker* pada *game Virtual Pet*?
3. Bagaimana respon dan timbal balik dari *user* yang menggunakan *game Virtual Pet* dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis *marker*?

1.3 Tujuan

1. Merancang *game* yang dapat menggantikan peran hewan yang asli sebagai media pembelajaran interaksi antara manusia dan hewan pada perangkat bergerak dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan menggunakan metode MDA (*Mechanics, Dynamics & Aesthetics*).
2. Menerapkan teknologi *Augmented Reality* dengan menggunakan *marker* pada *game* sehingga *game* akan tampak lebih nyata.
3. Mendapat respon dan timbal balik dari *user* yang menggunakan *game Virtual Pet* dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis *marker*.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini, yaitu sebagai berikut :

1. Membantu pengembangan *Augmented Reality* berbasis *marker* pada industri *game* sehingga membuat *game* tampak lebih menarik dan lebih nyata.
2. Menambah pengetahuan tentang *Augmented Reality* dan interaksi manusia dan hewan kepada masyarakat umum.
3. Memperkenalkan bahwa *game* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran maupun sebagai media hiburan kepada masyarakat umum.

1.5 Batasan masalah

Mengingat besarnya masalah dari skripsi ini maka pembahasan akan dibatasi ruang lingkupnya agar dapat lebih terarah dan tujuan penulisan skripsi ini dapat tercapai. Adapun ruang lingkup pembahasan yang akan dilakukan adalah :

1. Permainan akan berbatas menjadi satu orang saja atau *single player*.
2. Permainan akan menjadi *endless* atau tanpa batasan permainan.
3. Media yang digunakan adalah perangkat bergerak berbasis Android.
4. Permainannya tersedia secara *offline* atau tidak menggunakan koneksi internet.
5. Teknologi *Augmented Reality* yang digunakan adalah yang menggunakan *marker*.
6. Untuk jenis hewan yang ada pada *game* hanya akan ada jenis hewan yaitu kucing.
7. Interaksi yang dapat dilakukan dengan hewan akan berupa memberi makan, menyentuh atau bermain, dan mengobati apabila hewan sakit.
8. *Virtual Pet* yang digunakan adalah *Virtual Pet* berupa *software*.

1.6 Sistematika pembahasan

Secara garis besar penulisan skripsi ini akan terdiri dari enam bab dimana pada tiap bab mewakili setiap bagian penting dari pembahasan masalah pada skripsi. Berikut adalah perincian singkat dari masing-masing bab :

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan ruang lingkup serta sistematika penulisan yang bertujuan untuk menjelaskan pokok-pokok pembahasan.

BAB 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini akan menguraikan teori-teori yang mendukung penelitian dan menjadi dasar bagi pemecahan masalah yang didapat dengan melakukan studi pustaka sebagai landasan dalam melakukan penelitian.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas tentang tahapan-tahapan yang dilakukan pada saat membangun *game Virtual Pet* untuk media pembelajaran interaksi manusia dan hewan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada perangkat bergerak berbasis Android.

BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini akan membahas mengenai analisis dan perancangan sistem, menganalisa masalah yang dihadapi dan pemecahan masalah. Pada bab ini akan membahas yaitu meliputi deskripsi dari sistem, spesifikasi kebutuhan, perancangan *game Virtual Pet* untuk media pembelajaran interaksi manusia dan hewan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada perangkat bergerak berbasis Android.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini akan berisi tentang implementasi dari sistem yang dibangun yaitu meliputi pembuatan *game Virtual Pet* untuk media pembelajaran interaksi manusia dan hewan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada perangkat bergerak berbasis Android dengan menggunakan Unity, kemudian akan dibahas juga tentang analisis hasil perancangan *game Virtual Pet* dan hasil analisa output dari *game Virtual Pet*, serta pembahasan terjadinya kegagalan apabila terjadi kegagalan.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menampilkan kesimpulan dari penelitian dan saran-saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini agar tercapai hasil yang lebih baik.

BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Interaksi Manusia dan Hewan

Interaksi Manusia dan Hewan atau *Human-Animal Interaction* sudah ada sejak ratusan bahkan jutaan tahun yang lalu. Bahkan dikatakan bahwa hewan merupakan *social substitutes* dari hubungan yang ada pada saat ini (Grandgeorge & Hausberger, 2011). Bahkan beberapa riset membuktikan bahwa hubungan dari manusia dan hewan membuktikan bahwa dengan adanya hubungan akan meningkatkan kesehatan dari pemilik hewan.

Interaksi Manusia dan Hewan juga dapat juga mendukung pengobatan kelainan mental, contohnya yaitu terapi untuk penderita ASD atau *Autism Spectrum Disorder*. Pelaksanaan terapi juga cukup sederhana hanya dengan menjalani kegiatan sehari-hari kita dengan didukung bantuan hewan maka hal ini sudah dapat mendukung terapi dari penderita ASD yaitu dengan peningkatan kegiatan sosial dan mengurangi stress dengan adanya interaksi dari hewan yang bersangkutan (O'Haire, 2015).

Belakangan ini pada tiap sekolah mulai kiat mengenalkan lingkungan kepada anak didiknya, hal ini bertujuan meningkatkan kesadaran akan lingkungan dan makhluk hidup. Tidak lepas dari itu maka dukungan dari hewan sangatlah diperlukan. Contohnya sebuah penelitian membuktikan bahwa dengan kehadiran seekor hewan contohnya yaitu anjing pada suatu kelas akan meningkatkan kinerja dan kemampuan motorik dari anak didik di sekolah sehingga tugas-tugas yang diberikan akan cepat diselesaikan oleh anak didik. Beberapa riset mengatakan bahwa peningkatan fokus dan perhatian merupakan kunci utama dari pendidikan untuk anak autis hal ini juga menjadi nilai positif dan dapat mendukung program edukasi untuk anak-anak berkebutuhan khusus seperti autis maupun anak-anak yang normal kedepannya (PAWSitive InterAction, 2002). Sehingga dapat kita lihat bahwa peran Interaksi Manusia dan Hewan sangat penting bagi dunia pendidikan saat ini karena dapat menciptakan fokus dan perhatian dari anak didik kepada bahan ajar sehingga meningkatkan kemampuan serap mata pelajaran.

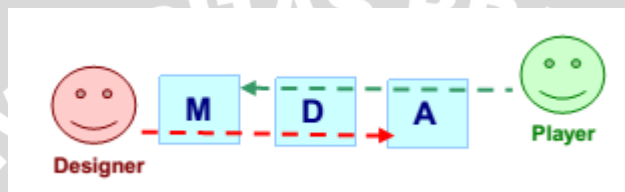
2.2 Virtual Pet

Virtual Pet merupakan sebutan untuk suatu media hiburan yang menyerupai hewan peliharaan yang dalam bentuk perangkat keras maupun perangkat lunak. *Virtual Pet* dapat memancing emosi dari penikmatnya sehingga banyak penelitian yang dilakukan dengan *Virtual Pet* seperti bagaimana penggunaannya dalam bidang pendidikan, kesehatan, psikologi dan sosial pada tiap generasi (Danauta, 2012). Seperti contohnya telah dikembangkan *Virtual Pet* berupa robot anjing oleh Sony yaitu Aiboo. Aiboo merupakan robot anjing yang digunakan untuk terapi dari anak-anak yang menderita autis tidak hanya itu Aiboo juga digunakan dalam penelitian dampak dari robot terhadap berbagai golongan dan umur. Sehingga diharapkan dengan adanya *Virtual Pet* dapat mendukung kegiatan-kegiatan

manusia dalam beraktifitas sehari-hari seperti hewan peliharaan pada umumnya baik dalam pengobatan, kegiatan sosial, penelitian dan hiburan.

2.3 MDA Framework

MDA (*Mechanics, Dynamics & Aesthetics*) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memahami suatu *game*, salah satunya yaitu dengan menjembatani antar perancangan *game* dan pembangunannya, pengritikan *game* dan riset teknis dalam *game*. Diharapkan dengan metode MDA untuk setiap developer maupun peneliti dapat mempelajari dan membuat *game* beserta asetnya dengan lebih mudah. (Hunicke, et al., t.thn.) Pada suatu metode MDA memiliki pandangan yang berbeda dari sisi *designer* maupun dari sisi *player* seperti pada gambar 2.1 berikut



Gambar 2.1 Perspektif dari sisi *Designer* dan dari sisi *Player*

SUMBER : (Hunicke, et al., t.thn.)

2.4 Perangkat Bergerak

Perangkat bergerak atau biasa disebut *mobile device* merupakan sebuah perangkat yang bisa kita bawa kemana-mana. Perangkat ini dapat berupa laptop, telepon genggam, pager, dan lain-lain. Di era 20an ini semua orang dapat memiliki perangkat bergerak yaitu *smartphone*. Mulai tua, muda bahkan anak-anak pernah mengakses *smartphone*. Semua anak-anak dalam tingkat SD, SMP maupun SMA semua pasti pernah mengakses teknologi ini baik berupa telepon genggam maupun komputer (Grunwald Associates LLC, 2013). Dan pastinya setiap perangkat bergerak pasti memiliki sistem operasi yang salah satu diantaranya adalah Android.

Android merupakan suatu sistem operasi keluaran Android Inc. yang kemudian diakusisi oleh Google Inc. dan sekarang merupakan salah satu sistem operasi perangkat bergerak *smartphone* yang terkemuka di dunia. Pasar Android sangat populer, hal ini dikarenakan beberapa alat untuk mengembangkan teknologi ini gratis dan juga lisensinya yang *open source* membuat orang terinspirasi untuk mengembangkan Android sehingga membuat Android terus berkembang (Ma, et al., 2014). Sistem operasi yang dibentuk berdasarkan sistem kernel Linux ini memiliki tampilan antar muka yang elegan sehingga orang awam tidak akan bingung ketika pertama kali menggunakan perangkat bergerak dengan sistem operasi Android.

2.5 Augmented Reality

Augmented Reality merupakan suatu bidang dimana kita bisa menggabungkan antara dunia nyata dengan dunia virtual melalui suatu proses yang disebut *Virtuality Continuum* atau proses dimana ketika kita melihat suatu lingkungan yang kemudian kita juga melihat benda virtual yang sudah bergabung pada lingkungan yang kita lihat seolah benda itu ada pada jarak pandang kita padahal sebenarnya benda tersebut merupakan benda virtual yang telah di *generate* oleh komputer (Milgram & Kishino, 1994). Jadi Augmented Reality merupakan perpaduan antara dunia nyata dan dunia virtual yang digabungkan menjadi satu dunia yang baru. Paul Milgram dan Fumio Kishino juga membuat deskripsi sederhana tentang *Virtuality Continuum* pada gambar 2.2 berikut



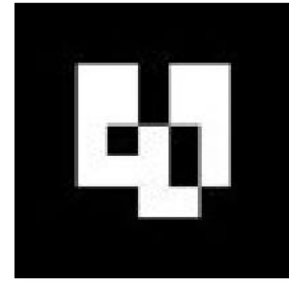
Gambar 2.2 *Virtual Continuum* menurut Paul Milgram dan Fumio Kishino

SUMBER : (Milgram & Kishino, 1994)

Dari gambar 2.2 dapat kita lihat bahwa dari gambar apabila semakin ke kiri maka akan semakin mendekati dunia nyata sementara apabila semakin ke kanan akan semakin mendekati dunia virtual. Pada skripsi ini akan mendekati *Augmented Reality* dikarenakan nantinya fitur-fitur yang ada pada *game* diharapkan mendekati dunia nyata sehingga akan lebih condong ke sebelah kiri apabila berdasarkan gambar 2.2.

Augmented Reality merupakan suatu penampakan virtual dimana menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual dengan menjaga unsur dunia nyata. Hal ini membuat apabila ingin menampilkan dunia virtual dalam dunia nyata perspektif dari kamera yang digunakan dalam menampilkan dunia nyata harus berbanding dengan perspektif dari pengguna yang ditentukan berdasarkan lokasi dan orientasi pengguna kepada kamera inilah yang dinamakan dengan *tracking* (Siltanen, 2012).

Untuk menampilkan dunia virtual ke dalam dunia nyata, diperlukan berbagai macam data seperti kapan saatnya benda virtual ditampilkan pada layar maupun pada posisi manakah akan ditampilkan benda virtual tersebut. Dengan metode *tracking* yang sudah dijelaskan sebelumnya maka diperlukan sebuah penanda lokasi dan orientasi dari benda virtual akan ditampilkan dimana, pada dunia nyata. Oleh karena itu diciptakanlah sebuah metode *tracking* berbasis *marker* sebagai penunjuk lokasi benda virtual ditampilkan. Berikut pada gambar 2.3 merupakan contoh penampakan *Augmented Reality* berbasis *marker* dan contoh *marker*.



Gambar 2.3 Contoh penampakan denah gedung secara virtual berdasarkan Augmented Reality berbasis marker dan contoh marker.

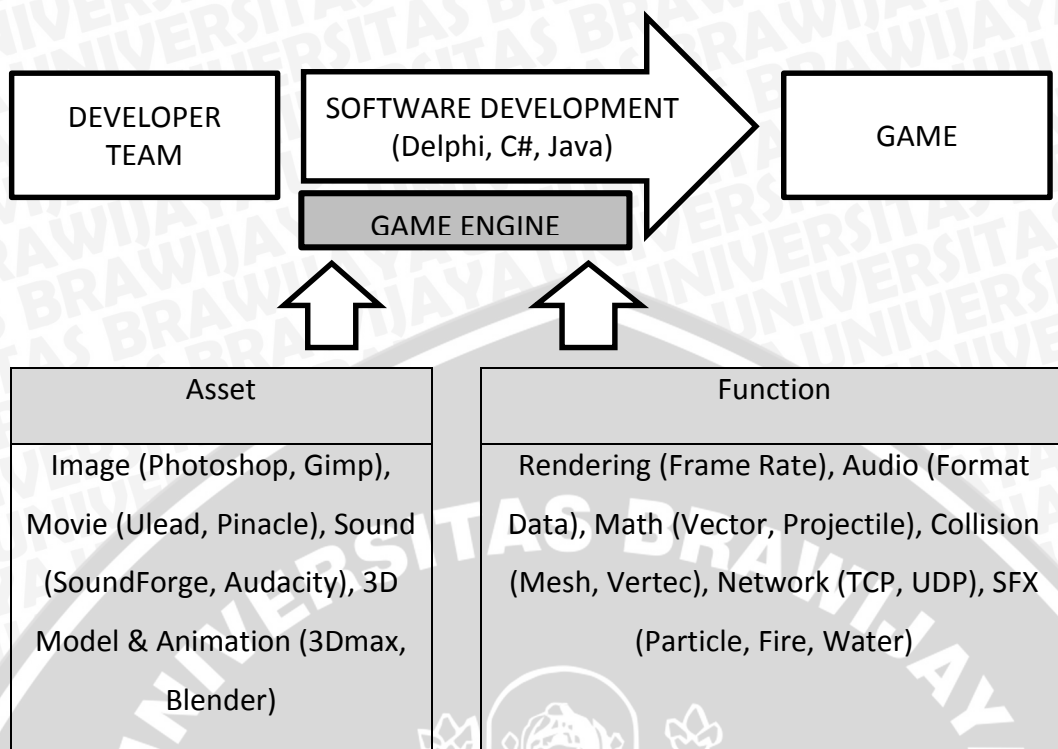
SUMBER : (Siltanen, 2012)

Pembuatan *marker* juga tidak sembarangan, *marker* harus berupa gambar unik supaya pengambilan benda virtual tidak mengeluarkan benda yang sama. *Marker* yang baik biasa berupa sebuah gambar hitam putih yang memiliki bentuk kubis unik seperti pada contoh di gambar 2.2. Supaya mempermudah mengidentifikasi *marker* sudah dikembangkan banyak aplikasi dan alat untuk mendukung pendeteksian *frame* gambar seperti ARToolkit, ALVAR, dan ARTag (Siltanen, 2012).

2.6 Unity

Sebuah *game* terbentuk dari sebuah *game engine*. Ada banyak jenis *game engine* yang beredar pada saat ini yaitu Unreal Engine dan Cry Engine. Sebuah *game engine* akan berupa seperti sebuah *framework* yang akan menjadi dasar dalam suatu pembuatan *game* dengan menggunakan kembali kode-kode dalam *game* maupun memodifikasi kode-kode yang ada menjadi sesuai dengan peraturan dan ide untuk *game* yang kita inginkan. Dikarenakan meledaknya pasar *game* pada saat ini kemudian munculah permintaan para developer untuk *game engine* yang dapat menjadi pengganti *game engine* pada saat ini dengan tanpa harus mendalami suatu bahasa pemrograman dan hal inilah yang mendasari keluarnya *game engine* Unity. Unity merupakan *game engine* yang sudah dilengkapi dengan teknologi-teknologi *game* saat ini seperti Nvidia PhysX, OpenGL, dan DirectX yang dapat mendukung grafis dari *game* masa kini. Kemudian pada suara juga sudah didukung dengan OpenAL sebagai *audio*. Sehingga membuat developer yang menggunakan Unity hanya perlu mempelajari ilmu dasar dari pemrograman sudah dapat langsung menggunakan *game engine* ini (Goldstone, 2009).

Menurut Rickman Roedavan Unity memiliki arsitektur seperti yang ditampilkan pada gambar 2.4 berikut



Gambar 2.4 Arsitektur Unity menurut Rickman Roedavan

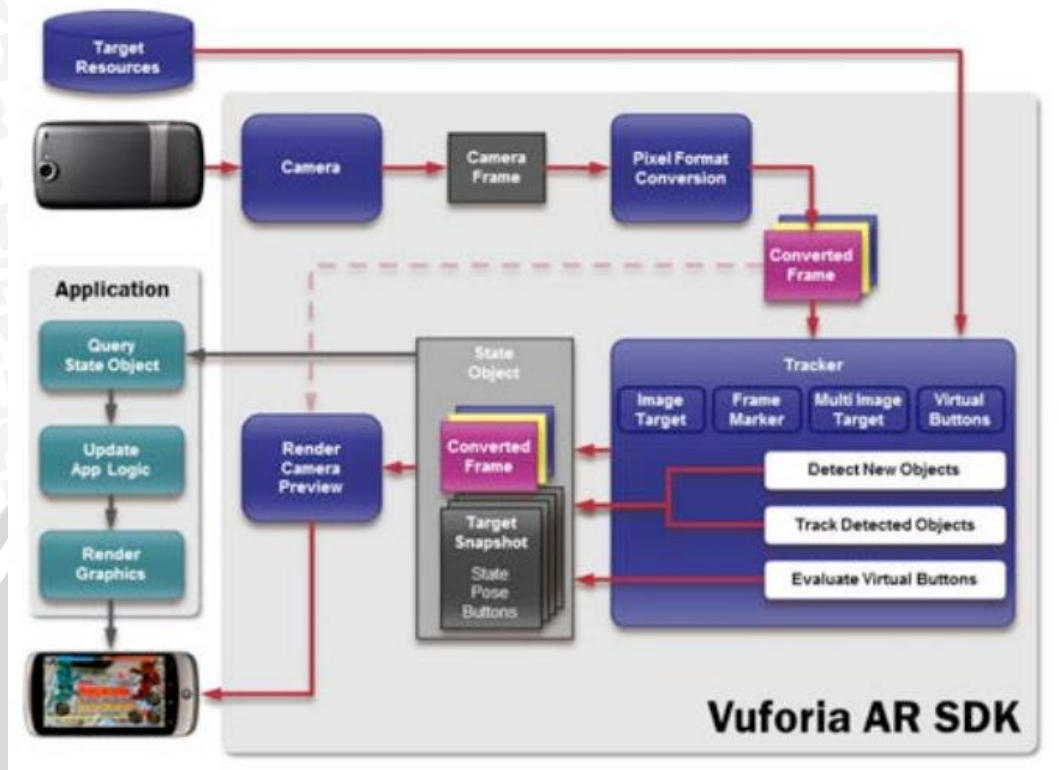
SUMBER : (Roedavan, 2014)

Unity memiliki arsitektur seperti pada gambar 2.4 dikarenakan Unity merupakan sebuah penghubung atau *middleware* antara kode pemrograman dan aset *game* yang dapat dikerjakan secara terpisah dari berbagai perangkat lunak penghasil aset sehingga unity tidak saja menjadi *game engine* tapi juga menjadi penjembaran antara developer dan *artist* sehingga membuat pembagian pengerjaan lebih efisien (Roedavan, 2014). Juga Unity menggunakan teknologi JIT (*just-in-time*) ini merupakan sebuah metode dimana menggunakan library C++ yaitu Mono yang membuat Unity akan mengeksekusi kode-kode yang kita buat pada saat itu juga sehingga membuat kita dapat membagi pengerjaan dari kode-kode menjadi lebih cepat dan efisien (Goldstone, 2009).

2.7 Vuforia

Vuforia merupakan sebuah SDK untuk *smartphone* atau media perangkat bergerak sejenis yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *Augmented Reality* kedalam sebuah video *live* dari perangkat tersebut. Pada Unity kita dapat menggunakan Vuforia sebagai *extension* atau tambahan API (*Application Programming Interface*) dalam *game engine* Unity. Vuforia sudah mendukung pemrograman dalam bahasa JAVA, C++ dan .Net sehingga penggunaan Vuforia sudah dapat maksimal di Unity (Ibanez & Figueras, 2013). Sehingga memungkinkan penggunaan *Augmented Reality* dengan menggunakan Unity sebagai *game engine* pada pengembangan *game* di skripsi ini. Vuforia juga

memiliki arsitektur yang dijelaskan pada data flow diagram pada gambar 2.5 berikut.



Gambar 2.5 Data-flow diagram dari Vuforia SDK

SUMBER : (Ibanez & Figueras, 2013)

2.8 One Sheet dan Ten Sheet Document

Pada suatu perancangan *game* diperlukan pemahaman dalam konsep serta alur *game* yang akan dibuat. Pemahaman ini diperlukan dalam menentukan prioritas dan tujuan dari *game* sendiri. Selain itu pada perancangan juga diperlukan supaya memberi kemudahan dalam menentukan penjualan, lisensi maupun pemasaran *game* nantinya.

Salah satu metode perancangan yang diperkenalkan oleh Scott Rogers adalah One Sheet dan Ten Sheet. Berdasarkan etimologi One Sheet dan Ten Sheet adalah berarti selembar dan sepuluh lembar. Hal ini tidak jauh beda pada kenyataan yang ada yaitu penjelasan dari One Sheet menurut Scott Roger yang mengatakan bahwa pembuatan One Sheet tidak harus mengikuti cara yang ada namun One Sheet harus pendek dan informatif (Rogers, 2014). Sehingga One Sheet merupakan acuan awal bagi perancangan dari sebuah *game*.

Kemudian pada Ten Sheet merupakan pengembangan dari One Sheet. Pada Ten Sheet diharapkan perancang dapat mengembangkan perancangan *game* berdasarkan dari One Sheet yang telah dibuat sebelumnya dengan informasi yang lebih mendetail tentang fitur-fitur yang nantinya ada pada *game*. Dengan adanya Ten Sheet maka pengembangan *game* akan lebih mudah karena Ten Sheet dapat

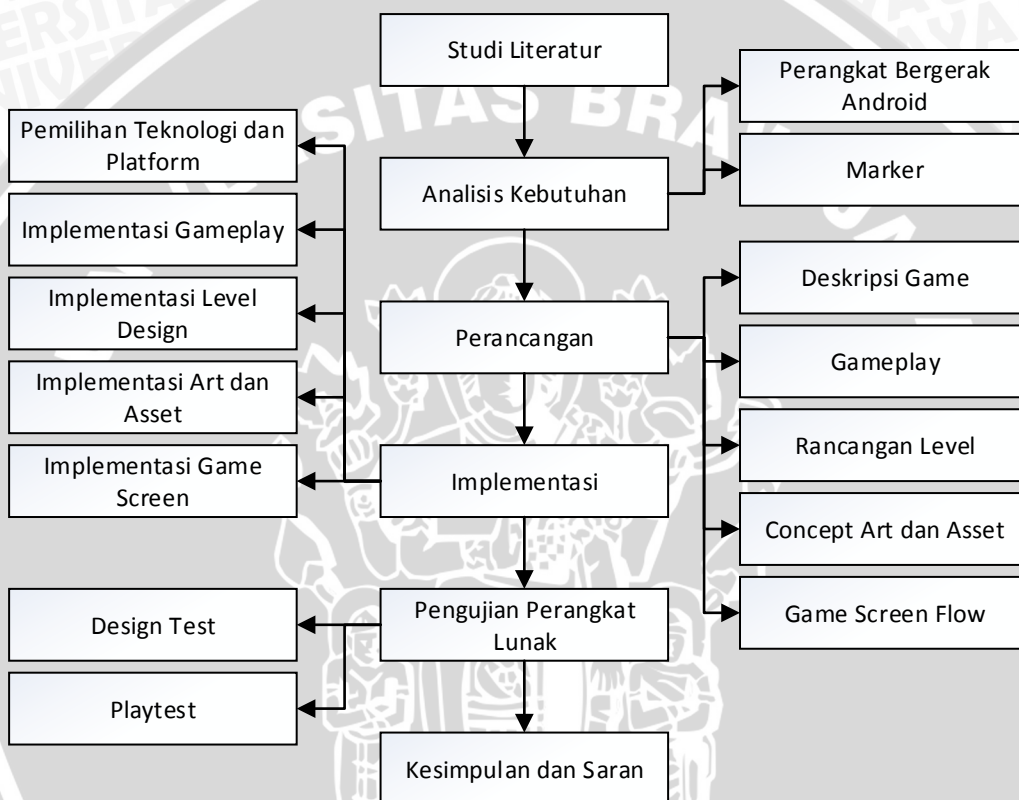
menjadi acuan pengembang dalam mengembangkan *game* yang sesuai dengan metode MDA.



BAB 3 METODOLOGI

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian dari skripsi ini menggunakan jenis penelitian implementatif. Metode ini digunakan untuk percobaan pembuatan sebuah *game Virtual Pet* pada perangkat bergerak sebagai media pembelajaran interaksi antara manusia dan hewan serta mengimplementasikan *Augmented Reality* berbasis *marker* pada *game*. Kemudian untuk alur penelitian akan dijelaskan pada diagram blok di gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Diagram Blok penelitian pada skripsi ini

3.2 Kajian Pustaka

Sesuai dengan penelitian dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, maka jenis pengumpulan data yang akan diterapkan adalah dengan Studi Literatur. Studi Literatur merupakan metode pengumpulan data yang diperoleh dari buku maupun literatur yang berhubungan dengan interaksi manusia dan hewan maupun yang berhubungan dengan pengembangan *game* dengan Unity dan teknologi *Augmented Reality*.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Malang tepatnya di Universitas Brawijaya Malang pada Laboratorium Game Universitas Brawijaya Malang. Untuk waktu pengerjaan skripsi akan sesuai dengan *timeline deadline* yang telah ditentukan oleh Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.

3.4 Analisis Kebutuhan

1. Perangkat Bergerak Android

Perangkat bergerak Android digunakan karena sudah didukung penuh oleh Unity selain itu dengan lengkapnya sensor yang ada pada perangkat bergerak ini seperti kamera, *accelerometer*, dan GPS dapat mendukung *tracking* untuk penggunaan dari *Augmented Reality*.

2. Marker

Marker digunakan sebagai penanda dimana ditampilkannya benda virtual. *Marker* harus berupa sebuah gambar unik. Nantinya akan dibuat beberapa gambar unik yang tiap gambar dapat merepresentasikan interaksi dengan hewan.

3.5 Perancangan

Setelah cukup pengumpulan data yang diperlukan untuk implementasi, selanjutnya dilakukan fase perancangan. Pada fase perancangan dilakukan tahapan-tahapan awal pengembangan *game* sehingga diharapkan dapat memudahkan dalam pengimplementasian *game* nantinya. Perancangan akan meliputi konsep dan teknis dari *game* yang antara lain yaitu :

1. Deskripsi Game

Penentuan genre *game* dan target dan tujuan *game*.

2. Gameplay

Penentuan aturan-aturan yang pada *game* serta mekanisme permainan pada *game*.

3. Rancangan Level

Pembuatan level namun dikarenakan *game* yang dibuat *endless* atau tanpa henti maka level akan mencakup satu level saja.

4. Concept Art dan Asset

Perancangan desain dari *menu* pada *game* maupun aset-aset yang akan digunakan baik *free* maupun buatan sendiri.

5. Game Screen Flow

Penentuan *scene* dan perpindahannya pada *menu* yang ada pada *game*.

3.6 Implementasi

Pada tahapan implementasi akan dilakukan dengan mengacu pada perangkat bergerak berbasis Android yang memiliki sensor yaitu kamera. Implementasi *game* nantinya akan menggunakan bahasa pemrograman C# dengan menggunakan *game engine* Unity. Pada fase implementasi ini juga digunakan SDK tambahan untuk pendeteksian *marker* pada aplikasi *game* yaitu dengan menggunakan SDK Vuforia. Keluaran dari implementasi ini nantinya akan berupa Android APK. Secara garis besar nantinya implementasi akan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu sebagai berikut :

1. Pemilihan Teknologi dan Platform
Berdasarkan dari deskripsi *game* maka akan dipilih teknologi dan platform yang akan digunakan nantinya.
2. Implementasi Gameplay
Perwujudan dari perancangan *gameplay* yang sudah dirancang sebelumnya.
3. Implementasi Level Design
Pengaplikasian level *design* yang sudah dirancang.
4. Implementasi Art dan Asset 3D
Penyetaraan aset dan gambar yang telah dibuat pada *game*.
5. Implementasi Game Screen
Pengrealisasian *screen flow* yang telah dirancang dan finalisasi pembuatan *game*.

Kemudian pada tabel 3.1 berikut akan dijelaskan lebih mendetail tentang program yang akan digunakan untuk masing-masing implementasi dan versi dari program tersebut.

Tabel 3.1 Program yang digunakan pada Implementasi beserta versinya

Jenis Implementasi	Nama Program
Design 2D	Adobe Photoshop CS6
Design 3d	Blender 2.76
Game Engine	Unity 4.6.8f1
Bahasa Pemrograman	C#
Vuforia	5.0.10

3.7 Pengujian dan Analisis

Pengujian nantinya akan dilakukan untuk mengetahui apakah *game* sudah sesuai dengan perancangan dan kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya.

Pengujian ini juga bertujuan untuk menemukan kesalahan yang ada pada *game* maupun kekurangan yang nantinya akan terlihat. Fase pengujian akan terdiri dari beberapa bagian yaitu :

1. Design Test

Pengujian dimana apakah *game* sudah sesuai dengan desain yang dirancang dan apakah sudah sesuai dengan requirement yang dibutuhkan.

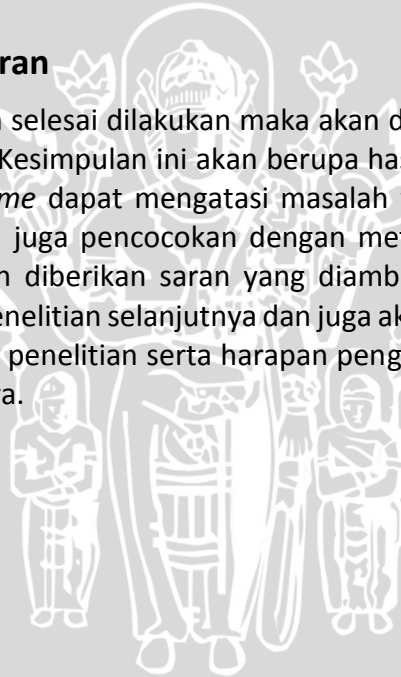
2. Playtest

Pengujian dimana pihak yang bukan dari *development* program akan mencoba program dan menguji apakah sudah mempunyai unsur *fun* pada *game* dan apakah fitur yang ada sudah berjalan.

Hasil dari pengujian inilah kemudian yang akan dianalisis dan kemudian akan digunakan dalam pengembangan dan memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang terlihat.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Setelah nanti pengujian selesai dilakukan maka akan diambil kesimpulan atas aplikasi yang telah dibuat. Kesimpulan ini akan berupa hasil pengujian dari *game* dengan catatan bahwa *game* dapat mengatasi masalah yang telah dirumuskan sebelumnya dan dilakukan juga pencocokan dengan metode MDA Framework. Tahapan akhir adalah akan diberikan saran yang diambil berdasar kesimpulan untuk menyempurnakan penelitian selanjutnya dan juga akan dijelaskan beberapa kendala yang didapat pada penelitian serta harapan pengembangan dari peneliti untuk penelitian selanjutnya.



BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1 Deskripsi Game

Berdasarkan Scott Rogers dalam membuat sebuah konsep *game* dapat digunakan sebuah dokumen yang bernama One Sheet yang merupakan acuan awal dari kemana berkembangnya *game* nantinya (Rogers, 2014), One Sheet dapat menjelaskan deskripsi dari *game* yang akan dibuat sesuai dengan aturan dari MDA Framework.

4.1.1 One Sheet

1. Game Title : Virtua Creature
2. Game Platform : Android
3. Target Age : 3-10 tahun
4. Rating (ESRB): E
5. Game Summary :

Pemain mempunyai sebuah hewan peliharaan yang dapat dirawat berdasarkan dari kebutuhan-kebutuhan dasar hewan.

6. Game Outline :

Permainan akan dimulai dengan player menyorot *marker* yang ada didepan kamera *smartphone* Android yang kemudian akan mengeluarkan object hewan yang dapat disentuh untuk mengaktifkan permainan dan kemudian akan dapat memberikan kebutuhan hewan dengan menyorotkan *marker-marker* yang lain sebagai penanda atau interaksi seperti memberikan makan, maupun memenuhi kebutuhan hewan. Pada awal permainan pemain akan diberikan Credit atau mata uang dalam *game* sejumlah 500 yang nantinya Credit akan didapat dengan menyentuh hewan atau dengan menyentuh objek Credit yang dikeluarkan oleh hewan.

7. Unique Selling Points :

- Menggunakan teknologi AR berbasis *marker* merupakan teknologi baru dalam dunia *game*
- Menggunakan teknologi AR sehingga *game* tampak nyata
- Interaksi unik pada *game* yang menyerupai *game* Tamagotchi
- Penggunaan *marker* yang bervariasi untuk kebutuhan-kebutuhan hewan

8. Similar Competitive Products :

ARf, Puppy AR, Real Dragon Pet

4.2 Gameplay

Pada bagian *gameplay* akan dijelaskan dengan menggunakan Ten Sheet seperti yang dijelaskan oleh Scott Roger yang mencakup aspek-aspek penting pada game seperti character, control pada *game*, dan alur *game* serta beberapa konsep aset yang akan digunakan pada *game* (Rogers, 2014).

4.2.1 Ten Sheet

1. Game Title : Virtua Creature
2. Game Platform : Android
3. Target Age : 3-10 tahun
4. Rating (ESRB): E
5. Game Story :

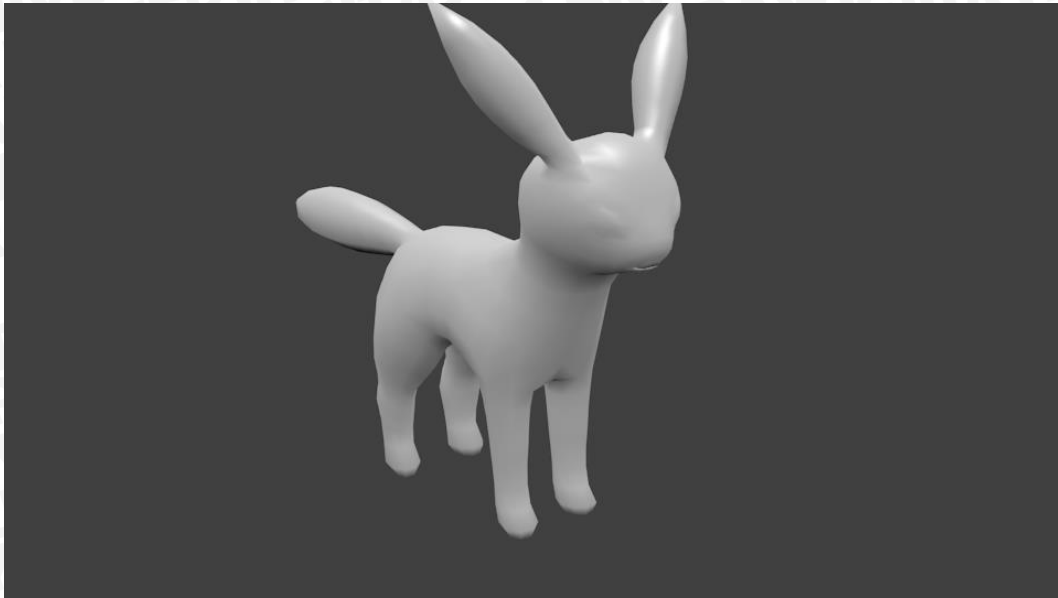
Pemain memiliki sebuah hewan virtual yang memiliki kebutuhan-kebutuhan khusus yang biasa dimiliki hewan pada umumnya, penuhi kebutuhan hewan peliharaan anda dengan menggunakan *marker* yang menjadi penanda dari kebutuhan yang akan dipenuhi.

6. Gameplay :

Pada *game* Virtua Creature anda akan memiliki sebuah hewan peliharaan virtual yang memiliki beberapa kebutuhan seperti makan, minum, dan bermain. Penuhi kebutuhan-kebutuhan dari hewan peliharaan anda sehingga anda dapat membesarkan hewan peliharaan anda menjadi hewan peliharaan yang sehat dibantu dengan menggunakan *Augmented Reality* berbasis *marker*. Penggunaan *Augmented Reality* berbasis *marker* dengan disorot *marker* menggunakan *smartphone*, tiap object yang digunakan untuk berinteraksi dengan hewan peliharaan memiliki *marker* yang unik.

7. Character :

Hewan Peliharaan : Karakter hewan peliharaan nantinya akan menggunakan *free Blender asset* yang didapat dari internet yang kemudian akan diberikan *skeleton*. Contoh yang digunakan pada skripsi ini seperti pada gambar 4.1 berikut



Gambar 4.1 Contoh Aset Hewan Peliharaan pada Virtua Creature

8. Game Control :

Untuk game control hal yang utama adalah yaitu penyorotan dari kamera *smartphone* Android pada *marker* cara kerjanya seperti gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Contoh Penyorotan Kamera *Smartphone* kepada *Marker* pada *Game AR Defender 2*

Dengan menyoret kamera *Smartphone* maka nantinya aplikasi *game* akan dapat mendeteksi elemen-elemen dalam *game* yang akan dikeluarkan pada layar aplikasi. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan pada gambar 4.3 berikut



Gambar 4.3 Konsep Augmented Reality dengan Marker

SUMBER : (Black Rooster, t.thn.)

Kemudian apabila nantinya pada *game* akan ada kontrol fisik tambahan akan berupa sentuhan atau menggeser pada layar *smartphone*.

9. Game World

Game ini menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis *marker* yang dapat dijalankan pada tempat atau media apa saja yang ada dengan tujuan menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual.

Interaksi dengan hewan peliharaan akan dibuat semirip mungkin dengan aslinya sehingga akan membuat permainan lebih nyata dan membuat pemain tertarik pada *game*.

10. Game Experience

Perawatan hewan peliharaan akan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu Feeding, Drinking, Playing, dan Nursing tiap bagian ini akan dijelaskan sebagai berikut.

Feeding – Feeding dilakukan dengan mengaktifkan makanan yang diberikan yang nantinya hewan peliharaan akan memakan apabila lapar.

Drinking – Hampir sama dengan Feeding disini Drinking yaitu dengan mengaktifkan minuman yang diberikan pada hewan peliharaan apabila hewan haus.

Playing – Playing dilakukan dengan menggunakan objek yang nantinya memenuhi kebutuhan permainan hewan peliharaan

Nursing – Nursing ini merupakan interaksi yang memiliki kegiatan yang lebih bervariasi karena akan bergantung dengan penyakit yang dialami

hewan peliharaan namun pada *game* nantinya akan dibuat sesederhana mungkin.

11. How to Win

Tidak ada kondisi menang pada *game* karena *game* bertujuan untuk menjadi *game endless*. Sehingga tujuan mendasar pada *game* yaitu adalah selalu penuhi kebutuhan hewan peliharaan sehingga hewan akan tetap sehat.

12. How to Lose

Hewan peliharaan akan dapat sakit apabila tidak dirawat dan apabila tingkat kesehatan sudah habis nantinya akan ada konsekuensi tertentu pada *game*.

13. Game Mechanics

Pada *game* ini menggunakan perspektif *first person* karena player akan secara langsung melihat yang terpapar pada kamera *smartphone* dan kamera akan bermobilitas tinggi mengikuti arah pergerakan dari player dan kamera akan selalu mengarah pada *marker game*.

Game nantinya menggunakan sistem kredit dalam menjalankan tiap aktivitas pada hewan peliharaan, hewan akan mengeluarkan sejumlah kredit yang digunakan untuk menyediakan kebutuhan-kebutuhan hewan. Untuk jenis aktivitas yang dapat diberikan sama dengan yang dijelaskan pada *game experience*.

Untuk jenis makanan, minuman dan perawatan maupun permainan yang diberikan akan dibentuk sesederhana mungkin namun tidak menjauhi dari situasi asli dan akan dijelaskan dibawah sebagai berikut :

a. Pet Food Kering

Merupakan makanan pabrikan yang berupa seperti sereal yang khusus untuk hewan peliharaan. Nantinya akan memiliki efek tertentu pada *game* apabila diberikan untuk hewan.

b. Pet Food Basah

Merupakan makanan pabrikan yang berupa seperti sereal yang khusus untuk hewan peliharaan. Nantinya akan memiliki efek tertentu pada *game* apabila diberikan untuk hewan.

c. Tuna

Merupakan jenis makanan utama dari hewan peliharaan yang berupa ikan. Ikan ini memiliki efek yang dapat mengenyangkan hewan peliharaan secara penuh

d. Sarden

Merupakan jenis makanan utama dari hewan peliharaan yang berupa ikan. Ikan ini memiliki efek yang tidak begitu mengenyangkan hewan peliharaan

e. Air

Merupakan sumber utama minuman dari hewan yang dapat melegakan dahaga dari hewan peliharaan.

f. Susu

Dapat melegakan dahaga hewan juga sedikit mengenyangkan hewan peliharaan.

g. Bola

Merupakan permainan dasar dari semua hewan peliharaan berupa benda bulat yang dapat menggelinding.

h. Kayu gesek

Tempat dimana hewan peliharaan dapat menggesekkan cakarnya untuk mempertajam cakar. Termasuk mainan hewan.

i. Tikus mainan

Penggunaan mainan yang menyerupai hewan pada aslinya digunakan untuk dapat memberikan stimuli pada hewan seperti di alam liar pada umumnya.

j. Suntikan

Menyembuhkan semua penyakit yang diderita hewan juga mengisi kesehatan hewan secara penuh.

k. Obat-obatan

Menyembuhkan salah satu penyakit yang diderita hewan juga mengisi sedikit kesehatan hewan.

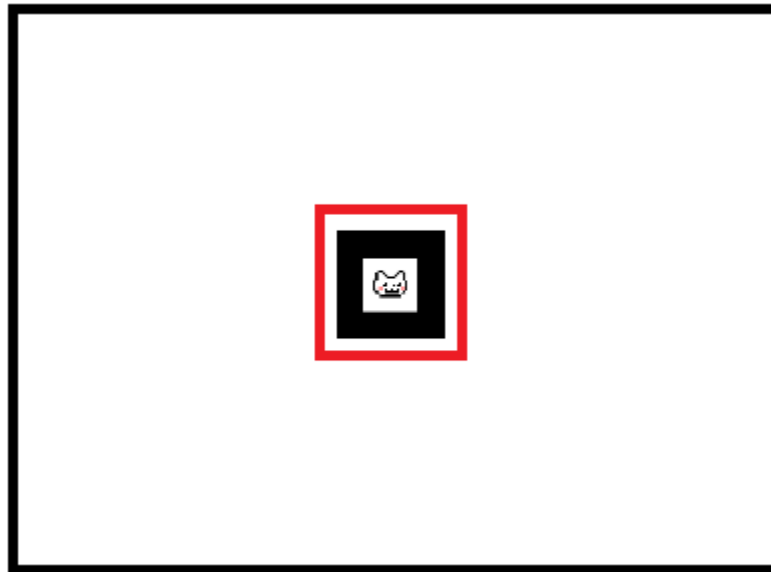
Benda-benda yang telah dijelaskan tersebut akan dapat digunakan setelah dipaparkan pada kamera dan kemudian pemain menyentuh pada layar *smartphone* untuk mengaktifkan yang kemudian akan dikurangi kredit pemain dalam penggunaan benda-benda diatas sampai habis isinya.

4.3 Rancangan Level

Karena *game* seperti yang dijelaskan pada bagian 4.2 merupakan *endless game* maka rancangan level yang ada hanyalah satu level dimana rancangan tersebut akan tetap dalam *game* sampai pemain berhenti bermain. Pada awal permainan pemain diberikan kredit sebesar 500 dan tingkat poin kesehatan dari hewan sebesar 100%. Desain level pada level satu nantinya akan hanya berisi *marker* awal

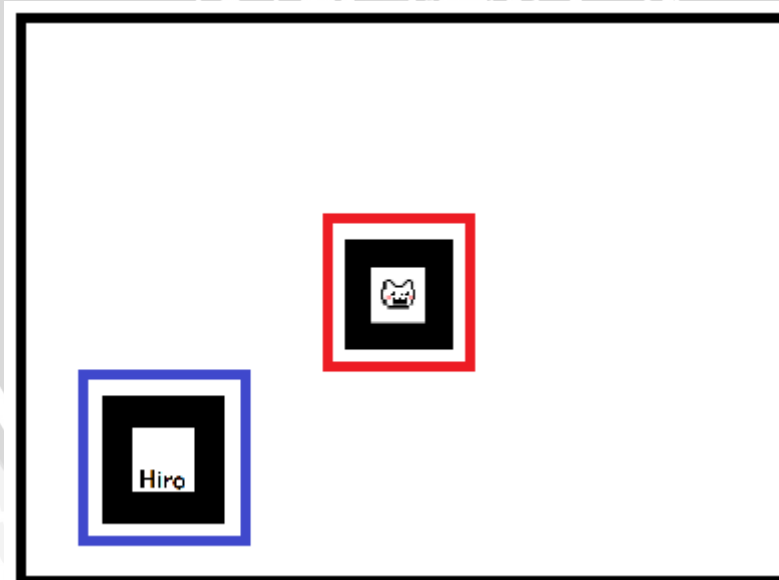
repository.ub.ac.id

untuk menampilkan hewan peliharaan berikut pada gambar 4.4 akan menampilkan desain level dari level satu.



Gambar 4.4 Desain Level pada Level 1

Pada level ini terlihat nantinya yang diberikan kotak merah adalah marker yang akan memunculkan hewan peliharaan yang nantinya langsung akan di *scan* oleh *game* dan dimunculkan hewan virtual tersebut. Untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan hewan nantinya akan diberikan *marker* lagi seperti gambar 4.5 berikut.



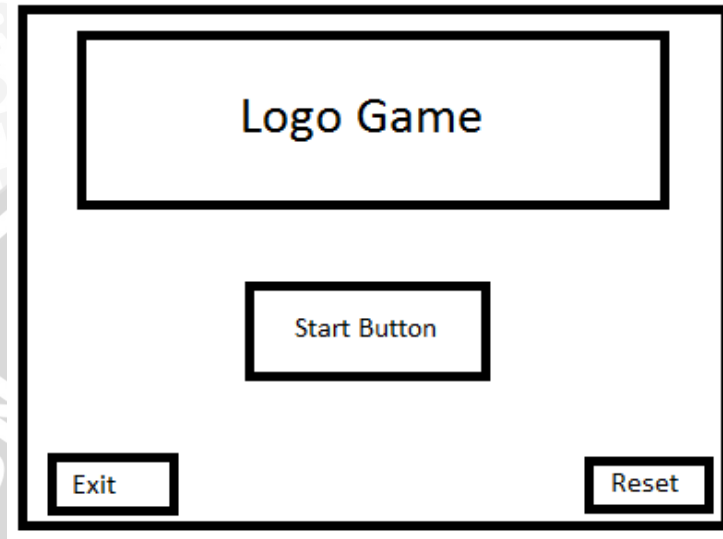
Gambar 4.5 Contoh Penggunaan Marker Interaksi Lain

Contohnya pada gambar 4.5 ini marker yang diberikan kotak biru adalah *marker* yang menampilkan interaksi dengan hewan seperti kotak makanan atau mainan untuk hewan yang sudah diaktifkan dengan disentuh pada layar *smartphone* nantinya dan dengan diaktifkan akan mengurangi kredit pemain.

Nantinya hewan yang ditampilkan pada *marker* yang diberi kotak merah akan memenuhi kebutuhannya dengan mendekati lokasi *marker* berkotak biru pada *game*.

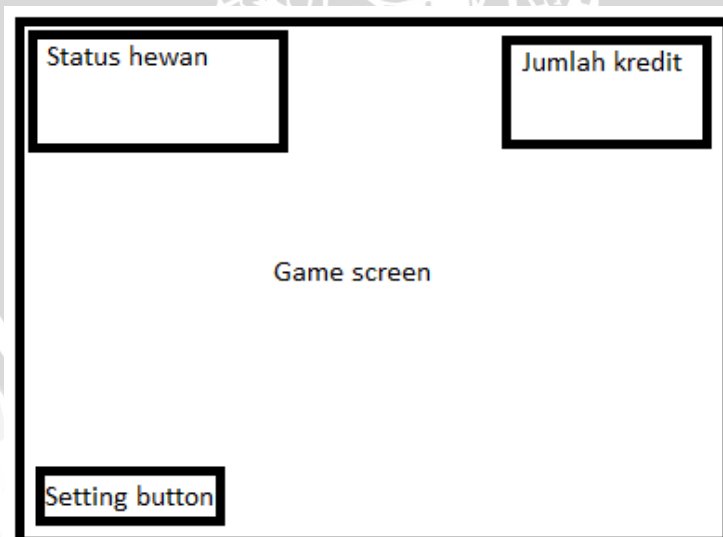
4.4 Rancangan UI dan Game Flow

Pada *game* nantinya hanya akan ada *main menu* dan *game screen*



Gambar 4.6 Gambar Rancangan *Main Menu*

Pada gambar 4.6 merupakan gambar rancangan dari *main menu* nantinya pada *main menu*, *start button* digunakan untuk masuk pada *game screen* kemudian untuk tombol *exit* digunakan untuk keluar dari *game* dan tombol *reset* digunakan untuk mengembalikan *game* ke status awal.



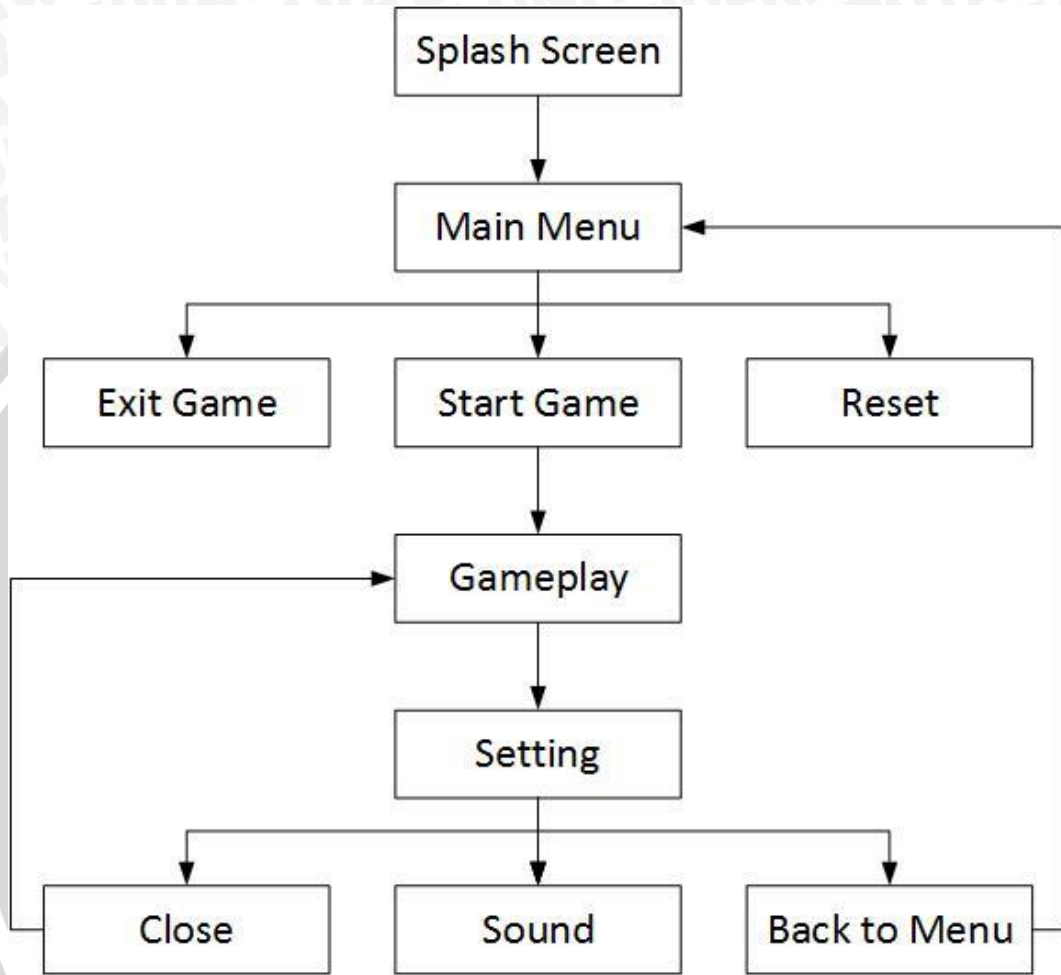
Gambar 4.7 Gambar Rancangan *Game Screen*

Pada gambar 4.7 ini merupakan layar permainan dalam *game* pada status hewan menjelaskan tingkat lapar, dahaga dan kebosanan hewan serta sakit dan

repository.ub.ac.id

point kesehatan hewan, kemudian pada jumlah kredit menunjukkan total sisa kredit yang kita punya. Pada *setting button* akan mengeluarkan *box* yang nantinya digunakan untuk mengembalikan ke *main menu* dan mengganti *setting* permainan.

Berikut pada gambar 4.8 menunjukkan alur *screen* yang tampil dan aksi yang dapat dilakukan pada *screen* tersebut.



Gambar 4.8 Flowchart Screen Flow

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Pemilihan Teknologi dan Platform

Sesuai dengan yang telah dijelaskan pada bab 3 sebelumnya. Untuk pemilihan teknologi pada pengembangan *game* ini akan menggunakan perangkat lunak dan bahasa pemrograman seperti pada tabel berikut.

Tabel 5.1 Program yang digunakan pada Implementasi beserta versinya

Jenis Implementasi	Nama Program
Design 2D	Adobe Photoshop CS6
Design 3d	Blender 2.76
Game Engine	Unity 4.6.8f1
Bahasa Pemrograman	C#
Vuforia	5.0.10

Kemudian untuk platform yang dipilih adalah *smartphone* berbasis Android. Untuk memudahkan pengembangan baik pada saat skripsi ini dikerjakan maupun untuk pengembangan selanjutnya. Untuk spesifikasi dari perangkat *smartphone* yang digunakan pada penelitian ini akan dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Keras (Smartphone)

Smartphone Model	Infinix Hot Note X551
Processor	1.4GHz octa-core Cortex-A7 CPU
Installed Memory	2,00 GB
Hardisk	16GB
Graphic Card	Mali-450
Camera	8MP, up to 3264 x 2448-pixel pictures, HDR, panorama, autofocus, Geo tagging camera with LED flash
Operating System	Android 5.1
Display Resolution	720 x 1280 pixel

Selain *smartphone* dalam pengembangan juga digunakan perangkat keras berupa *laptop* yang digunakan dalam pengembangan menggunakan perangkat lunak yang telah dijelaskan sebelumnya. Spesifikasi dari *laptop* yang digunakan dalam pengembangan penelitian ini akan dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 5.3 Spesifikasi Perangkat Keras (Laptop)

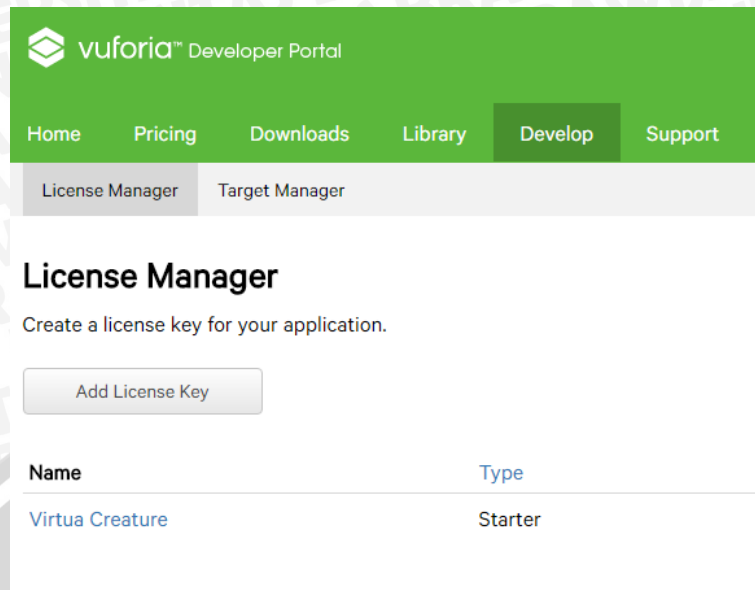
Operating System	Windows 8.1 64-bit
Directx Version	Directx 11
Laptop Model	Asus X550Z
Processor	AMD A10-7400P Radeon R6
Installed Memory (RAM)	4,00 GB
Hardisk	1TB
Graphic Card	AMD Radeon R6

Perangkat keras dan program-program diatas telah dipilih sebagai media untuk membantu dalam pengembangan permainan sesuai dengan perancangan dan batasan dari permainan yang telah ditentukan sebelumnya.

5.2 Implementasi Gameplay

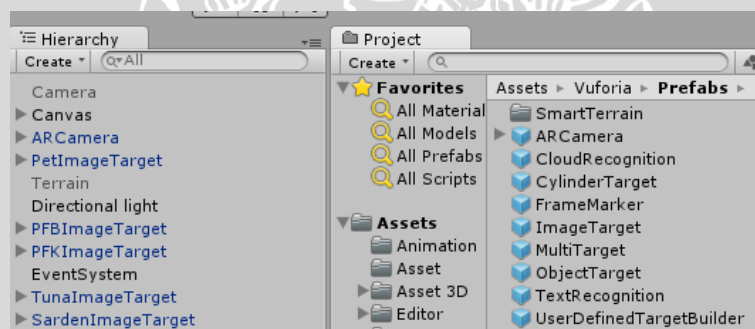
5.2.1 Implementasi Vuforia

Sesuai yang dijelaskan sebelumnya untuk implementasi *tracking marker* yang digunakan pada permainan akan menggunakan bantuan Vuforia. Susunan penggunaan Vuforia pertama yaitu dengan membuat dan menggunakan lisensi yang berupa *free license* dari Vuforia yang bisa didapat dengan membuat akun pada website Vuforia. Perlu diperhatikan juga penggunaan AR Camera pada Vuforia hanya boleh menggunakan satu buah lisensi untuk satu buah game atau aplikasi yang akan dikembangkan. Untuk layar website pada pembuatan lisensi akan dibuat pada halaman License Manager pada gambar 5.1 berikut.



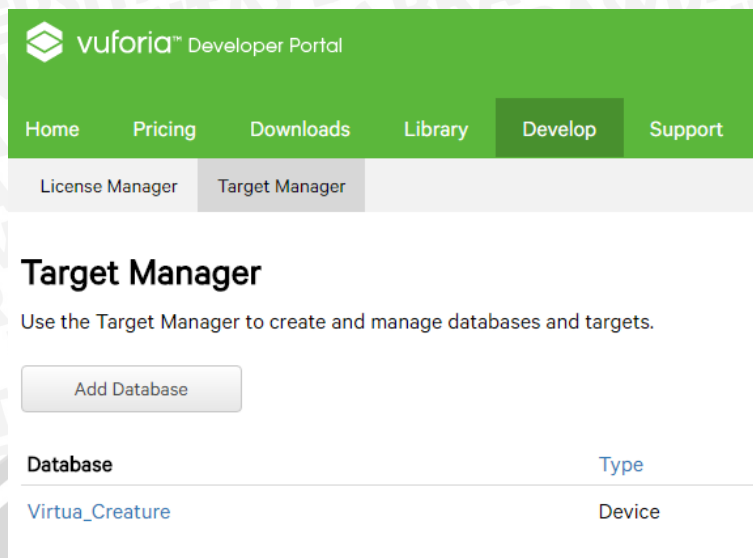
Gambar 5.1 Screenshot Halaman Web License Manager

Untuk penggunaan Vuforia pada Unity telah disediakan pada *website* Vuforia berupa file berupa SDK yang dapat diimpor pada Unity. Nantinya setelah diimpor pada Unity untuk mengaktifkan AR Camera harus digunakan lisensi yang sebelumnya telah dibuat pada *License Manager*. AR Camera nantinya akan berupa *prefab* pada Unity seperti pada gambar 5.2 berikut



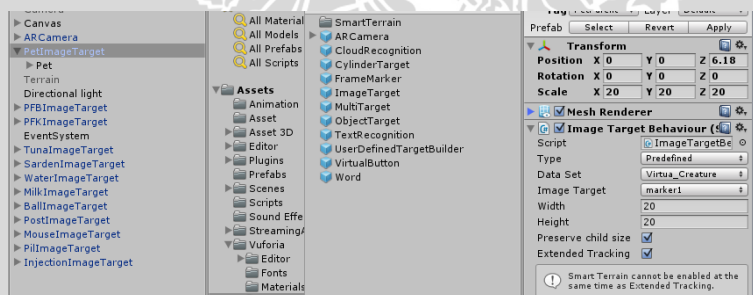
Gambar 5.2 Screenshot Masukkan AR Camera

Kemudian setelah AR Camera telah aktif maka diperlukan *tracker* pada permainan untuk menampilkan objek virtual. Oleh karena itu digunakan *marker* sebagai *tracker* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Sebelum membuat *marker* maka perlu dibuat *database* dari *marker-marker* yang akan digunakan pada permainan dengan mengunggah gambar yang akan dijadikan *marker* pada *Target Manager* yang disediakan *website* Vuforia. Tampilan halaman *Target manager* seperti pada gambar 5.3 berikut.



Gambar 5.3 Screenshot Halaman Web Target Manager

Database yang telah dibuat pada *Target Manager* nantinya dapat diunduh dan menjadi berkas bertipe *SDK* yang dapat di impor kedalam Unity sama seperti *SDK* Vuforia sebelumnya. Untuk penggunaan *database* ini dapat digunakan pada *prefab* *ImageTarget* yang kemudian pada *ImageTarget* ini kita set *database* yang telah dibuat pada *Data Set* seperti pada gambar 5.4.



Gambar 5.4 Screenshot Setting Image Target Sebagai Marker

5.2.2 Implementasi Kebutuhan Hewan

Karena nantinya hewan kita akan menyerupai makhluk hidup pada umumnya maka akan dibuat sebuah kebutuhan-kebutuhan hewan yang dikontrol dibalik permainan. Kebutuhan-kebutuhan ini ada 4 jenis yaitu hunger, drink, play dan nurse. Pada awal permainan hewan akan memiliki keempat kebutuhan ini dengan jumlah 100 yang nantinya akan berkurang seiring dengan waktu. Selain kebutuhan juga ada penyakit yang akan diderita oleh hewan ketika hewan terus menerus tidak terpenuhi kebutuhannya dan hal ini berefek buruk dan pemain diharuskan untuk mengatasinya terlebih dahulu. Hal ini akan direalisasikan dengan metode pada tabel 5.4 berikut

Tabel 5.4 Source Code Pengurangan Kebutuhan Hewan

Source Code Metode needHandler	
1	if (hunger > 0&&d1==false) {
2	hunger -= (hungerRate * Time.deltaTime);
3	} else {
4	t1 += Time.deltaTime;
5	if (t1 >= 30){
6	d1=true;
7	t1 = 0;
8	dList.Add(1);
9	}
10	}
11	if (drink > 0&&d2==false) {
12	drink -= (drinkRate * Time.deltaTime);
13	} else {
14	t2 += Time.deltaTime;
15	if (t2 >= 30){
16	d2=true;
17	t2=0;
18	dList.Add(2);
19	}
20	}
21	if (play > 0&&d3==false) {
22	play -= (playRate * Time.deltaTime);
23	} else {
24	t3 += Time.deltaTime;
25	if (t3 >= 30){
26	d3=true;
27	t3=0;
28	dList.Add(3);
29	}
30	}
31	if(d1 d2 d3){
32	if (nurse > 0) {
33	nurse -= (nurseRate * Time.deltaTime);
34	}
35	}
36	normalNeed ();
37	}
38	
39	void normalNeed(){
40	hunger = Mathf.Clamp (hunger, 0, 100);
41	drink = Mathf.Clamp (drink, 0, 100);
42	play = Mathf.Clamp (play, 0, 100);
43	nurse = Mathf.Clamp (nurse, 0, 100);
44	}
45	

Penjelasan source code pada line 1-10 dicek apakah tingkat lapar lebih dari 0 dan tidak ada penyakit tipe 1 maka status akan berkurang tiap detik kemudian apabila status kosong selama 30 detik maka akan terjangkit penyakit. Begitu juga dengan secara berurutan pada status dahaga pada line 11-20 dengan penyakit tipe 2, bosan pada line 21-30 dengan penyakit tipe 3 dan kesehatan akan berkurang ketika salah satu saja dari penyakit mengjangkit hewan secara berurutan. Kemudian nilai status dinormalisasi pada line 39-44.

Begitu juga dengan memenuhi kebutuhan hewan namun hal ini dibedakan pada metode pengobatan yang salah satu jenis obat hanya dapat mengobati salah

satu penyakit yang ditentukan secara acak dan jenis obat lainnya yang dapat mengobati semua penyakit. Efek-efek dari objek-objek ini dapat dilihat pada tabel 5.5 berikut

Tabel 5.5 Tabel Deskripsi Objek dan Efeknya

Nama Objek	ID	Harga Kredit	Efek			
			Hunger	Drink	Play	Nurse
Pet Food Kering	1	100	50		-10	
Pet Food Basah	2	100	50	-10		
Tuna	3	200	100			
Sarden	4	50	80			
Air	5	50		100		
Susu	6	100	30	80		
Bola	7	100			50	
Kayu	8	200			80	
Tikus Mainan	9	150			100	
Suntikan	10	300				100
Obat-obatan	11	250				80

Berdasarkan tabel 5.5 maka diimplementasikan pada permainan yaitu melalui source code pada tabel 5.6 berikut untuk tiap-tiap objek pemenuh kebutuhan hewan

Tabel 5.6 Source Code Pemenuhan Kebutuhan Hewan

Source Code Metode needHandler	
1	public void setHunger(int i){
2	if (i == 1){
3	hunger += 50;
4	play -= 10;
5	}else if(i == 2){
6	hunger += 50;
7	drink -= 10;
8	}else if(i == 3){
9	hunger += 100;
10	}else if(i == 4){
11	hunger += 80;
12	}
13	}
14	
15	public void setDrink(int i){
16	if (i == 5) {
17	drink += 100;
18	} else if (i == 6) {
19	drink += 80;
20	hunger += 30;

```

21     }
22     }
23
24     public void setPlay(int i){
25         if (i == 7) {
26             play += 50;
27         } else if (i == 8) {
28             play += 80;
29         } else if (i == 9) {
30             play += 100;
31         }
32     }
33
34     public void setNurse(int i){
35         if (i == 10) {
36             nurse += 100;
37             if(getD1() || getD2() || getD3()){
38                 d1=false;
39                 d2=false;
40                 d3=false;
41                 dList.RemoveRange(0,dList.Count);
42             }
43         } else if (i == 11) {
44             if(getD1() || getD2() || getD3()){
45                 temp = Random.Range(0,dList.Count);
46                 switch(dList[temp]){
47                     case 1:
48                         d1 =false;
49                         dList.Remove(temp);
50                         break;
51                     case 2:
52                         d2 =false;
53                         dList.Remove(temp);
54                         break;
55                     case 3:
56                         d3 =false;
57                         dList.Remove(temp);
58                         break;
59                 }
60             }
61             nurse += 80;
62         }
63     }
64 }
65

```

Pada line 1-13 akan ditambahkan status lapar pada hewan sesuai dengan tipe benda. Hal yang sama juga dengan status dahaga pada line 15-22 dan bosan pada line 24-32. Untuk tingkat kesehatan pada line 34-64 untuk benda dengan id 10 akan menghilangkan semua penyakit dan id 11 akan menghilangkan salah satu penyakit.

Selain itu sebelum benda digunakan benda harus diaktifasi oleh pemain yang kemudian nantinya kredit akan dikurangi sesuai dengan harga yang telah dijelaskan pada tabel 5.5. Perihal ini direlisasikan pada tabel 5.7 berikut

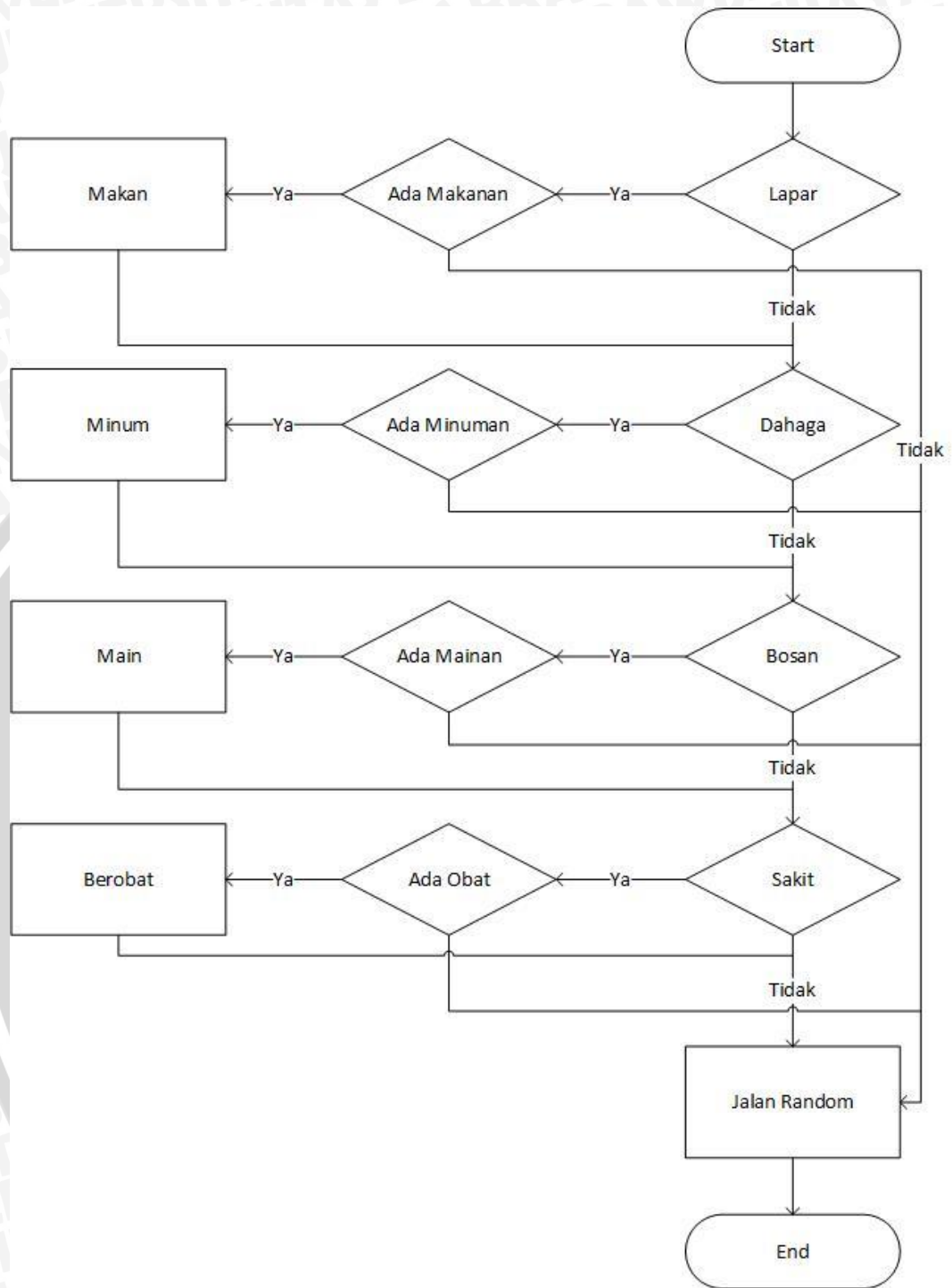
Tabel 5.7 Source Code Aktifasi Benda Pemenuh Kebutuhan

Source Code Metode itemHandler	
1	void OnMouseDown() {
2	if (activated == false) {
3	if(gameHand.deCredit (identifier)){
4	particle.particleSystem.emissionRate =
5	10;
6	activated = true;
7	transfer
8	canvasObject.transform.Find("Information");
9	text = transfer.GetComponent<Text>();
10	text.text = "Buy item with " +
11	gameHand.priceIdentifier(identifier) + " credit";
12	}
13	} else {
14	transfer
15	canvasObject.transform.Find("Information");
16	text = transfer.GetComponent<Text>();
17	text.text = "Not enough Credit or item still in
18	good condition";
19	}
20	}
21	

Pada line 1-20 yaitu etika mouse ditekan maka akan mengecek nilai dari benda dengan sisa kredit apabila cukup maka akan menampilkan informasi jumlah kredit yang dikurangi apabila tidak akan mengeluarkan informasi kredit kurang.

5.2.3 Implementasi Pergerakan

Untuk implementasi pada *gameplay* pergerakan pada hewan dibantu dengan menggunakan Nav Mesh yaitu dengan cara pertama-tama pada objek hewan diberikan terlebih dahulu Nav Mesh Agent yang merupakan sebuah *component* pada Unity yang memudahkan dalam navigasi objek ketika kita sudah menentukan *Navigation Terrain*. Kemudian kita dapat menjabarkan kegiatan pada hewan nantinya berdasarkan flowchart pada gambar 5.5 berikut



Gambar 5.5 Gambar Flowchart Behaviour Hewan

Dari gambar 5.5 merupakan *behaviour* standar dari hewan yang ada pada permainan ini. Hal ini direalisasikan pada coding pada tabel 5.8 berikut

Tabel 5.8 Source Code Behaviour Standar Hewan

Source Code Metode wanderBehaviour	
1	//Cek status need set destinasi ke need item
2	if (hunger <= 0 && f!=null) {
3	foreach(GameObject food in f){
4	foodHandler
5	food.GetComponent<itemHandler>());
6	if(foodHandler.activated == true){
7	foodPosition
8	food.transform.position;
9	if (NavMesh.Raycast
10	(transform.position, foodPosition, out hit, 1) == false &&
11	foodPosition!=transform.position) {
12	//Follow pake navmesh
13	isWalk = true;
14	isEat = false;
15	agent.destination
16	foodPosition;
17	}else
18	randomWander();
19	}
20	}
21	} else if (drink <= 0&&d!=null) {
22	foreach(GameObject dri in d){
23	drinkHandler
24	dri.GetComponent<itemHandler>());
25	if(drinkHandler.activated == true){
26	drinkPosition
27	dri.transform.position;
28	if (NavMesh.Raycast
29	(transform.position, drinkPosition, out hit, 1) == false) {
30	//Follow pake navmesh
31	isWalk = true;
32	isEat = false;
33	agent.destination
34	drinkPosition;
35	}else
36	randomWander();
37	}
38	}
39	} else if (play <= 0&&p!=null) {
40	foreach(GameObject pla in p){
41	playHandler
42	pla.GetComponent<itemHandler>());
43	if(playHandler.activated == true){
44	playPosition
45	pla.transform.position;
46	if (NavMesh.Raycast
47	(transform.position, playPosition, out hit, 1) == false) {
48	//Follow pake navmesh
49	isWalk = true;
50	isEat = false;
51	agent.destination
52	playPosition;
53	}else
54	randomWander();
55	}
56	}
57	} else if (nurse <= 0&&n!=null) {
58	foreach(GameObject nur in n){
59	nursingHandler
60	nur.GetComponent<itemHandler>());
61	if(nursingHandler.activated == true){

```

62         nursingPosition =
63     nur.transform.position;
64         if (NavMesh.Raycast
65     (transform.position, nursingPosition, out hit, 1) == false) {
66             //Follow pake navmesh
67             isWalk = true;
68             isEat = false;
69             agent.destination =
70     nursingPosition;
71         }else
72             randomWander();
73     }
74 }
75 } else {
76     //Random wander
77     randomWander();
78 }
79
80 void randomWander(){
81     isWalk = false;
82     isEat = false;
83     if(waitSec(5)){
84         if ((transform.position - randomPosition).
85     magnitude < 2) {
86             tWait = 0;
87             //Generate random pos
88             randomPosition = Random.insideUnitSphere
89     * range;
90             //Normalisasi y axis posisi random
91             randomPosition = new Vector3
92     (randomPosition.x, 0, randomPosition.z);
93         }
94     }
95     if (NavMesh.Raycast (transform.position,
96     randomPosition, out hit, 1) == false&& tWait >=5) {
97         //Follow pake navmesh
98         isWalk = true;
99         isEat = false;
100        agent.destination = randomPosition;
101    }
102 }
103
104 bool waitSec(float a){
105     if (tWait < a) {
106         tWait += Time.deltaTime;
107         return false;
108     } else {
109         return true;
110     }
111 }
112

```

Pada line 2-38 akan dicek status lapar apabila sudah habis maka akan mendeteksi objek makanan yang ada disekitar dan apakah makanan sudah aktif atau belum apabila aktif maka hewan akan bergerak ke makanan tersebut. Selain itu maka hewan akan bergerak secara random tiap 5 detik seperti pada line 80-111. Begitu juga dengan status dahaga pada line 21-38, bosan pada line 39-56 dan kesehatan pada line 57-78.

5.2.4 Implementasi Deteksi Benda

Setelah hewan mendekati objek pemenuh kebutuhan maka hal selanjutnya yang dilakukan adalah mendeteksi apakah benda tersebut sudah aktif atau sudah dibeli oleh pemain. Hal ini merupakan hal yang krusial pada permainan karena pada permainan pemain diharuskan membeli pemenuh kebutuhan sebelum hewan dapat menggunakannya. Setelah benda terdeteksi maka benda akan dinonaktifkan kembali dan pemain harus membeli lagi apabila ingin menggunakan lagi benda tersebut. Hal ini direalisasikan pada source code tabel 5.9 berikut

Tabel 5.9 Source Code Deteksi Benda

Source Code Metode wanderBehaviour	
1	void OnTriggerEnter(Collider collider) {
2	if(collider.gameObject.tag == "Food" && hunger <= 0 &&
3	foodPosition == collider.transform.position){
4	fH = collider.GetComponent<itemHandler>();
5	if(hunger <= 0&& fH.activated == true){
6	isWalk = false;
7	isEat = true;
8	needHand.setHunger(fH.identifier);
9	agent.Stop();
10	fH.destroyObject();
11	}
12	}else if(collider.gameObject.tag == "Drink"&& drink <=
13	0 && drinkPosition == collider.transform.position){
14	dH = collider.GetComponent<itemHandler>();
15	if(drink <= 0 && dH.activated == true){
16	isWalk = false;
17	isEat = true;
18	needHand.setDrink(dH.identifier);
19	agent.Stop();
20	dH.destroyObject();
21	}
22	}else if(collider.gameObject.tag == "Play"&& play <=
23	0 && playPosition == collider.transform.position){
24	pH = collider.GetComponent<itemHandler>();
25	if(play <= 0 && pH.activated == true){
26	isWalk = false;
27	isEat = true;
28	needHand.setPlay(pH.identifier);
29	agent.Stop();
30	pH.destroyObject();
31	}
32	}else if(collider.gameObject.tag == "Nurse"&& nurse <=
33	0 && nursingPosition == collider.transform.position){
34	nH = collider.GetComponent<itemHandler>();
35	if(nurse <= 0 && nH.activated == true){
36	isWalk = false;
37	isEat = true;
38	needHand.setNurse(nH.identifier);
39	agent.Stop();
40	nH.destroyObject();
41	}
42	}
43	}
44	
45	
46	public void destroyObject(){
47	//Destroy (this.gameObject);
48	particle.particleSystem.emissionRate = 0;

```

49         activated = false;
50     }
51

```

Pada line 1-44 akan dicek tiap collider dengan tag masing-masing pemuas kebutuhan yang apabila ketika status 0 dan objek telah aktif maka akan menambah status sesuai dengan id objek kemudian objek akan dinonaktifkan pada line 46-50.

5.2.5 Implementasi Sistem Kredit

Selain itu pada gameplay juga menggunakan sistem kredit. Pada sistem kredit, kredit awal dari pemain akan diberikan sebesar 500 kredit yang nantinya kredit akan dapat ditambah dengan cara yang dijelaskan pada tabel 5.10. Metode-metode yang dijelaskan pada tabel 5.10 sebagai berikut.

Tabel 5.10 Tabel Metode Tambah Kredit

Nama Metode	Deskripsi	Durasi	Jumlah Kredit
Spawn Kredit	Hewan akan mengeluarkan objek kredit secara berkala yang dapat disentuh pemain untuk menambah kredit	5 detik	+100
Sentuhan Hewan	Pemain dapat menyentuh hewan pada layar untuk menambah kredit	Instan	+10

Untuk metode mengeluarkan objek kredit secara berkala akan diimplementasikan pada source code di tabel 5.11 berikut

Tabel 5.11 Source Code Mengeluarkan Kredit

Source Code Metode spawnerBehaviour	
1	<code>void Update () {</code>
2	<code> //Spawn objek tiap 5 detik</code>
3	<code> ti += Time.deltaTime;</code>
4	<code> if (ti >= 5){</code>
5	<code> (Instantiate</code>
6	<code> (objectSpawned,transform.position,transform.rotation)</code>
7	<code> GameObject).transform.parent</code>
8	<code> GameObject.FindWithTag("PetParent").transform;</code>
9	<code> ti=0;</code>
	<code> }</code>
	<code>}</code>

Pada line 1-9 pada tiap 5 detik akan dikeluarkan objek kredit pada posisi hewan terakhir.

Setelah kredit dikeluarkan maka akan ada fungsi yang mengatur dalam menambah kredit pada metode di tabel 5.11 dan mengurangi kredit seperti pada tabel 5.7. Metode tersebut akan dijelaskan pada tabel 5.12 berikut

Tabel 5.12 Source Code Menambah dan Mengurangi Kredit

Source Code Metode gameHandler	
1	public void plusCredit(int plus){
2	credit += plus;
3	}
4	
5	public bool deCredit(int identify){
6	switch(identify){
7	case 1:
8	if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
9	credit -= priceIdentifier(identify);
10	text.text = "Credit : " + credit;
11	return true;
12	}else{
13	return false;
14	}
15	case 2:
16	if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
17	credit -= priceIdentifier(identify);
18	text.text = "Credit : " + credit;
19	return true;
20	}else{
21	return false;
22	}
23	case 3:
24	if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
25	credit -= priceIdentifier(identify);
26	text.text = "Credit : " + credit;
27	return true;
28	}else{
29	return false;
30	}
31	case 4:
32	if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
33	credit -= priceIdentifier(identify);
34	text.text = "Credit : " + credit;
35	return true;
36	}else{
37	return false;
38	}
39	case 5:
40	if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
41	credit -= priceIdentifier(identify);
42	text.text = "Credit : " + credit;
43	return true;
44	}else{
45	return false;
46	}
47	case 6:
48	if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
49	credit -= priceIdentifier(identify);
50	text.text = "Credit : " + credit;
51	return true;
52	}else{
53	return false;
54	}
55	case 7:
56	if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){

```

57         credit -= priceIdentifier(identify);
58         text.text = "Credit : " + credit;
59         return true;
60     }else{
61         return false;
62     }
63     case 8:
64         if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
65             credit -= priceIdentifier(identify);
66             text.text = "Credit : " + credit;
67             return true;
68         }else{
69             return false;
70         }
71     case 9:
72         if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
73             credit -= priceIdentifier(identify);
74             text.text = "Credit : " + credit;
75             return true;
76         }else{
77             return false;
78         }
79     case 10:
80         if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
81             credit -= priceIdentifier(identify);
82             text.text = "Credit : " + credit;
83             return true;
84         }else{
85             return false;
86         }
87     case 11:
88         if((credit-priceIdentifier(identify))>=0){
89             credit -= priceIdentifier(identify);
90             text.text = "Credit : " + credit;
91             return true;
92         }else{
93             return false;
94         }
95     }
96     return false;
97 }
98 }
99 }

```

Untuk menambah credit pada line 1-3 akan ditambahkan credit sesuai credit yang masuk. Kemudian untuk mengurangi kredit pada line 5-98 akan dicek akan diidentifikasi id dari benda kemudian akan dikurangi nilai kredit sesuai dengan harga benda.

5.2.6 Implementasi Fokus Camera

Pada saat implementasi menggunakan vuforia pendeteksian marker sangat sulit dikarenakan fokus kamera pada *smartphone* Infinix Hot Note X551 yang berlangsung secara otomatis. Hal ini dapat diperbaiki dengan tetap memfokuskan kamera menggunakan *source code* pada tabel 5.13 berikut

Tabel 5.13 Source Code Fokus Kamera




Source Code Metode gameHandler	
1	void Start ()
2	{
3	
4	VuforiaBehaviour.Instance.RegisterVuforiaStartedCallback(OnVu
5	foriaStarted);
6	
7	VuforiaBehaviour.Instance.RegisterOnPauseCallback(OnPaused);
8	}
9	
10	private void OnVuforiaStarted()
11	{
12	CameraDevice.Instance.SetFocusMode(
13	
14	CameraDevice.FocusMode.FOCUS_MODE_CONTINUOUSAUTO);
15	}
16	
17	private void OnPaused(bool paused)
18	{
19	if (!paused) // resumed
20	{
21	// Set again autofocus mode when app is resumed
22	CameraDevice.Instance.SetFocusMode(
23	
24	CameraDevice.FocusMode.FOCUS_MODE_CONTINUOUSAUTO);
25	}
26	}
27	

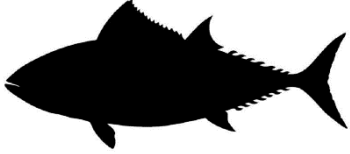
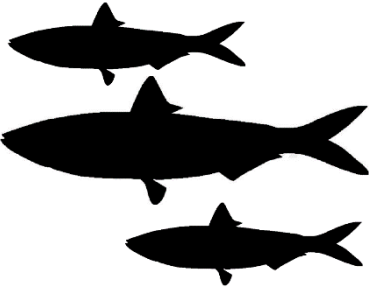


Pada line 1-8 akan memanggil metode OnVuforiaStarted yang ada pada line 10-15 dan OnPaused pada line 17 -26 yang isinya yaitu supaya perangkat kamera nantinya akan tetap mencari fokus.

5.3 Implementasi Level Design


Pada desain level karena permainan ini pada awalnya akan menjadi *endless game* maka permainan hanya mempunyai satu level saja. Pada perancangan satu level ini akan digunakan Vuforia sebagai media yang nantinya membaca *marker* menjadi level permainan dengan menampilkan hewan pada *marker* utama. Adapun *marker* sebagai penanda benda maupun *marker* utama sebagai penanda level dijabarkan pada tabel 5.14 berikut

Tabel 5.14 Daftar *Marker* dan Kegunaannya

Jenis Marker	Kegunaan	Gambar
Marker Utama	Sebagai dasar dari permainan dan mendeteksi hewan	
Marker pet food kering	Sebagai marker untuk mengeluarkan makanan pet food kering	
Marker pet food basah	Sebagai marker untuk mengeluarkan makanan pet food basah	

<p>Marker tuna</p>	<p>Sebagai marker untuk mengeluarkan makanan tuna</p>	
<p>Marker sarden</p>	<p>Sebagai marker untuk mengeluarkan makanan sarden</p>	
<p>Marker air</p>	<p>Sebagai marker untuk mengeluarkan air minuman</p>	
<p>Marker susu</p>	<p>Sebagai marker untuk mengeluarkan minuman susu</p>	

<p>Marker bola</p>	<p>Sebagai marker untuk mengeluarkan mainan bola</p>	
<p>Marker kayu gesek</p>	<p>Sebagai marker untuk mengeluarkan mainan kayu gesek</p>	
<p>Marker tikus mainan</p>	<p>Sebagai marker untuk mengeluarkan tikus mainan</p>	
<p>Marker suntikan</p>	<p>Sebagai marker untuk mengeluarkan obat suntikan</p>	

<p>Marker obat-obatan</p>	<p>Sebagai marker untuk mengeluarkan botol obat</p>	
---------------------------	---	--

5.4 Implementasi Art dan Asset

Berdasarkan atas perancangan yang telah dibuat sebelumnya pada bagian ini akan dibahas implementasi dari *art* maupun *asset* yang digunakan pada skripsi ini, bagian ini meliputi yaitu logo pada permainan beserta UI, aset 3D yang ada pada permainan.

5.4.1 Logo Permainan dan UI

5.4.1.1 Logo Permainan

Pada bagian ini logo permainan akan berupa berkas bertipe PNG yang telah dibuat dan diedit menggunakan Adobe Photoshop CS6. Hasil implementasinya dapat kita lihat pada gambar 5.6 berikut



Gambar 5.6 Implementasi Logo Permainan Virtua Creature

5.4.1.2 UI

Pada bagian ini UI pada permainan juga berupa berkas bertipe PNG yang telah dibuat dan diedit menggunakan Adobe Photoshop CS6. Hasil implementasinya terdapat 3 bagian yaitu UI pada layar permainan, UI pada layar menu awal dan UI pada setting permainan. Ketiga UI tersebut dapat dilihat dan dijelaskan pada gambar-gambar berikut



Gambar 5.7 Tampilan UI pada Layar Menu

Gambar 5.7 merupakan tampilan tombol-tombol pada UI yang terdapat di layar menu utama dengan penjelasan pada tombol-tombolnya sebagai berikut :

- a. Merupakan tombol untuk keluar dari permainan
- b. Merupakan tombol untuk mengembalikan status pada permainan ke awal
- c. Merupakan tombol untuk memulai permainan



Gambar 5.8 Tampilan UI pada Layar Permainan

Gambar 5.8 merupakan tampilan tombol maupun indikator yang terdapat pada layar permainan berikut penjelasan dari tiap bagiannya yaitu :



- Merupakan indikator tingkat kesenangan hewan pada permainan
- Merupakan indikator tingkat kelaparan hewan pada permainan
- Merupakan Indikator tingkat dahaga dari hewan pada permainan
- Merupakan tingkat kesehatan dari hewan pada permainan
- Merupakan indikator penyakit hewan yang dikarenakan kelaparan terus-menerus
- Merupakan indikator penyakit hewan yang dikarenakan dahaga terus-menerus
- Merupakan indikator penyakit hewan yang dikarenakan kurang senang terus-menerus
- Merupakan indikator kredit yang dapat digunakan pemain
- Merupakan partikel yang keluar ketika membeli barang pada permainan
- Merupakan partikel yang keluar ketika menyentuh hewan
- Merupakan tombol untuk membuka setting pada permainan
- Merupakan status bar sebagai penunjuk tingkat kebutuhan hewan terhadap perawatan-perawatannya



Gambar 5.9 Tampilan UI pada Layar Setting

Gambar 5.9 merupakan tampilan tombol maupun pelengkap pada layar setting. Berikut penjelasan dari tiap-tiap bagiannya yaitu :

- Merupakan background dari panel setting
- Merupakan tombol untuk kembali ke menu utama
- Merupakan label untuk menu mengaktifkan maupun menonaktifkan suara pada permainan
- Merupakan background dari tombol mengaktifkan suara
- Merupakan penanda apabila suara telah aktif
- Merupakan tombol untuk menutup layar setting

5.4.2 Asset 3D




Pada aset 3D yang digunakan pada permainan terdapat 2 jenis aset yang digunakan yaitu aset lokal atau aset buatan penyusun sendiri dan aset luar yang

didapat diluar dari buatan penyusun sendiri. Pembuatan aset menggunakan aplikasi bernama Blender yang versinya sudah dijelaskan pada bab sebelumnya.

5.4.2.1 Aset Lokal

Untuk aset lokal akan dijelaskan pada tabel berikut

Tabel 5.15 Daftar Aset Lokal Beserta Deskripsinya

Nama Asset	Penggunaan	Deskripsi	Tampilan Asset
Food bowl dry	Makanan hewan	Berupa mangkok makanan yang berisi makanan yang diberi texture tertentu	
Food bowl wet	Makanan hewan	Berupa mangkok makanan yang berisi makanan yang diberi texture tertentu	
Milk bowl	Minuman hewan	Berupa mangkok makanan yang berisi minuman yang diberi texture tertentu	



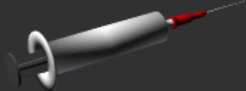

Water bowl	Minuman hewan	Berupa mangkok makanan yang berisi minuman yang diberi texture tertentu	
Scratch post	Mainan hewan	Berupa sebuah tiang yang diberi texture tertentu	


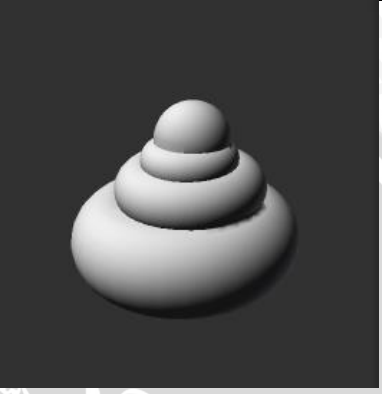
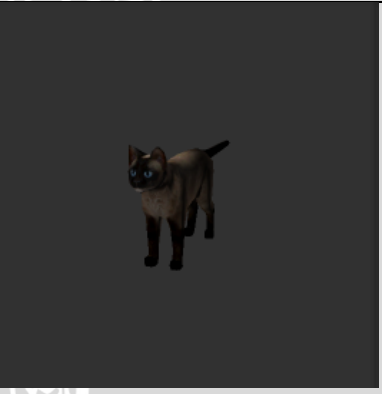
5.4.2.2 Aset Luar

Kemudian untuk aset luar akan dijelaskan pada tabel berikut

Tabel 5.16 Daftar Aset Luar Beserta Deskripsinya

Nama Asset	Penggunaan	Deskripsi	Gambar
Ball	Mainan hewan	Berupa bola mainan dibuat oleh Marko Bajic (baja002)	

<p>Mouse</p>	<p>Mainan hewan</p>	<p>Berupa hewan tikus dibuat oleh noway</p>	
<p>Bottle medicine</p>	<p>Obat hewan</p>	<p>Berupa botol obat dibuat oleh Scopia Visual</p>	
<p>Syringe</p>	<p>Obat hewan</p>	<p>Berupa suntikan dibuat oleh couceirof</p>	
<p>Sarden</p>	<p>Makanan hewan</p>	<p>Berupa ikan dibuat oleh Čestmír Dammer (CDmir)</p>	

Tuna	Makanan hewan	Berupa ikan hampir sama dengan sarden tapi memiliki texture berbeda dibuat oleh Čestmír Dammer (CDmir)	
Poo	Credit	Berupa kotoran yang menumpuk dibuat oleh TMMM	
Siamese cat	Karakter	Berupa hewan kucing Siamese yang dibuat oleh Gwinna	

5.5 Implementasi Game Screen

Pada implementasi *game screen* hanya terdapat dua *game screen* seperti yang dijelaskan pada perancangan sebelumnya.

5.5.1 Main Menu Screen



Gambar 5.10 Tampilan Main Menu

Pada gambar 5.10 merupakan tampilan dari *main menu* pada *game*. Terdapat logo dari *game* Virtua Creature serta ada tombol-tombol yang telah disebutkan pada Implementasi Asset dan Art sebelumnya. Tombol bertuliskan start digunakan untuk memulai permainan dan membawa pemain ke layar permainan. Tombol bertuliskan reset digunakan untuk mengembalikan status *game* menjadi status awal. Kemudian tombol bertuliskan exit digunakan untuk keluar dari permainan.

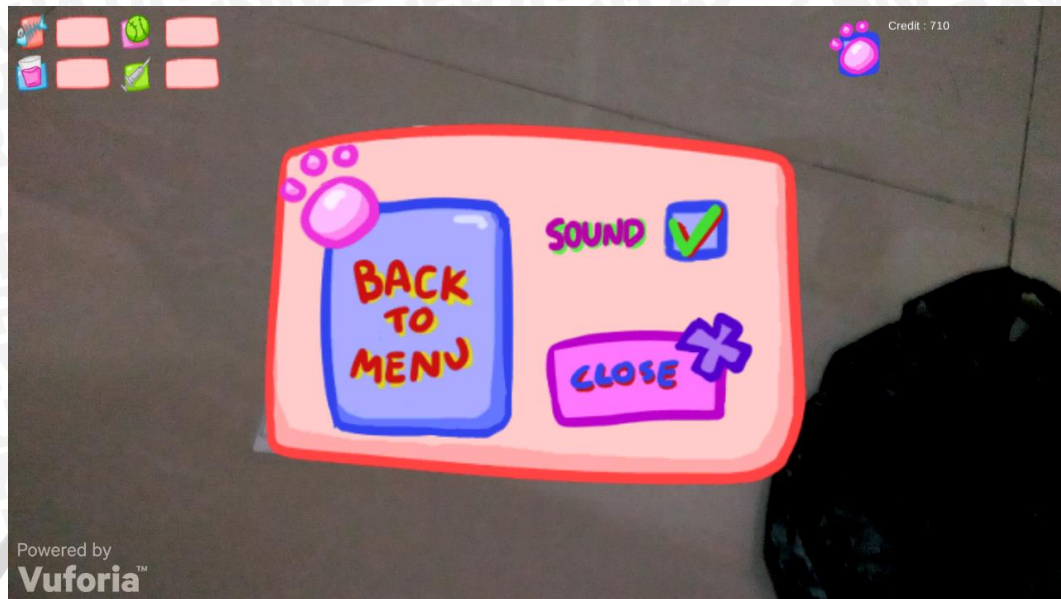
5.5.2 Game Screen



Gambar 5.11 Tampilan Game Screen

Pada gambar 5.11 merupakan tampilan dari dalam permainan. Pada gambar 5.11 dapat kita lihat terdapat indikator tingkat kebutuhan hewan di kiri atas layar.

Kemudian terdapat juga indikator kredit pemain di kanan atas layar. Kemudian di kiri bawah terdapat tombol untuk membuka menu setting.



Gambar 5.12 Tampilan Menu Setting

Pada *game screen* terdapat panel tambahan yaitu panel *setting* yang digunakan untuk kembali ke *main menu* ketika tombol tersebut ditekan akan menampilkan seperti pada gambar 5.12. Pada layar *setting* terdapat beberapa tombol yang pertama yaitu tombol bertuliskan *Back to Menu* yang digunakan untuk kembali ke menu utama. Kemudian ada tombol bertuliskan *close* yang digunakan untuk menutup layar *setting*. Pada menu *setting* ini juga terdapat tombol *toogle* untuk menonaktifkan suara yang berlabelkan tulisan *Sound*.

5.6 Pengujian

5.6.1 Design Test

Pada bagian ini akan digunakan untuk menguji apakah desain dari permainan yang telah dirancang telah sesuai dengan perancangan yang ada. Pada tahap ini akan menggunakan dua tipe pengujian yaitu *blackbox* dan *whitebox*. Pada pengujian ini akan ada dua pengujian yang dilakukan yaitu pengujian pergerakan hewan dan kebutuhan hewan.

5.6.1.1 Blackbox

Pengujian *blackbox* merupakan pengujian tanpa memperhatikan cara kerja algoritma pada *source code*, namun lebih pada pengamatan hasil keluaran dari data uji serta fungsional dari perangkat lunak. Pada pengujian ini akan dilakukan dua pengujian seperti yang telah dijelaskan.

Pergerakan Hewan

Aspek yang diuji pada bagian ini adalah apakah hewan dapat bereaksi terhadap benda yang disediakan ketika dia membutuhkan benda tersebut dengan

menghampiri benda tersebut. Oleh karena itu, didapatkan kasus uji seperti yang tertera pada Tabel 5.17 berikut.

Tabel 5.17 Kasus Uji *Blackbox* Pergerakan Hewan

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Status Valid
1	Hewan bergerak menuju makanan ketika lapar	Hewan bergerak menuju makanan terdekat yang telah diaktifkan	Hewan bergerak menuju makanan terdekat yang telah diaktifkan	Valid
2	Hewan bergerak menuju minuman ketika dahaga	Hewan bergerak menuju minuman terdekat yang telah diaktifkan	Hewan bergerak menuju minuman terdekat yang telah diaktifkan	Valid
3	Hewan bergerak menuju mainan ketika butuh bermain	Hewan bergerak menuju mainan terdekat yang telah diaktifkan	Hewan bergerak menuju mainan terdekat yang telah diaktifkan	Valid
4	Hewan bergerak menuju obat ketika butuh perobatan	Hewan bergerak menuju obat terdekat yang telah diaktifkan	Hewan bergerak menuju obat terdekat yang telah diaktifkan	Valid
5	Hewan dapat bergerak secara acak ketika kebutuhannya terpenuhi	Hewan bergerak menuju area random disekitar marker	Hewan bergerak menuju area random disekitar marker	Valid

Memenuhi Kebutuhan

Pada aspek ini yang diuji adalah apakah tingkat kebutuhan hewan dapat berkurang maupun dapat terpenuhi ketika sudah dipicu.

Tabel 5.18 Kasus Uji *Blackbox* Memenuhi Kebutuhan Hewan

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Status Valid
1	Status lapar hewan dapat berkurang ketika tidak sakit	Berkurang ketika tidak sakit	Berkurang ketika tidak sakit	Valid
2	Status dahaga hewan dapat	Berkurang ketika tidak sakit	Berkurang ketika tidak sakit	Valid

	berkurang ketika tidak sakit			
3	Status butuh bermain hewan dapat berkurang ketika tidak sakit	Berkurang ketika tidak sakit	Berkurang ketika tidak sakit	Valid
4	Status kesehatan hewan dapat berkurang ketika tidak sakit	Berkurang ketika tidak sakit	Berkurang ketika tidak sakit	Valid
5	Status lapar hewan dapat bertambah sesuai id benda	Status lapar dapat bertambah sesuai id benda	Status lapar dapat bertambah sesuai id benda	Valid
6	Status dahaga hewan dapat bertambah sesuai id benda	Status dahaga dapat bertambah sesuai id benda	Status dahaga dapat bertambah sesuai id benda	Valid
7	Status butuh bermain hewan dapat bertambah sesuai id benda	Status butuh bermain dapat bertambah sesuai id benda	Status butuh bermain dapat bertambah sesuai id benda	Valid
8	Status kesehatan hewan dapat bertambah sesuai id benda	Status kesehatan dapat bertambah sesuai id benda	Status kesehatan dapat bertambah sesuai id benda	Valid

5.6.1.2 Whitebox

Whitebox testing merupakan pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan serta kode (*source code*) dari program serta menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus uji. Pada pengujian ini akan dilakukan dua pengujian seperti yang telah dijelaskan.

Pergerakan Hewan

Aspek pertama yang diuji adalah *source code* pergerakan hewan. Pada pengujian ini akan dihitung nilai *Cyclomatix complexity*. *Source code* yang akan diuji dapat dilihat pada tabel 5.19 berikut

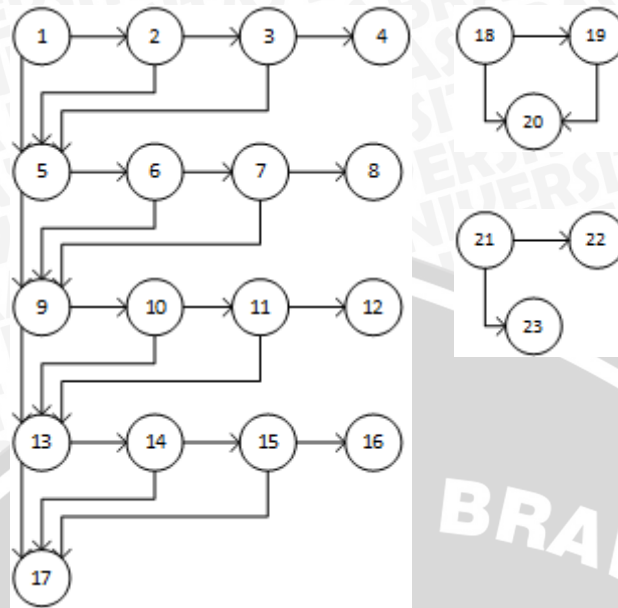
Tabel 5.19 Source Code Pergerakan Hewan

Source Code Metode wanderBehaviour	
1	<code>//Cek status need set destinasi ke need item</code>
2	<code>if (hunger <= 0 && f!=null) {</code>
3	<code> foreach(GameObject food in f){</code>
4	<code> foodHandler</code>
5	<code> food.GetComponent<itemHandler>();</code>
6	<code> if(foodHandler.activated</code>
7	<code> true){</code>
8	<code> foodPosition</code>
9	<code> food.transform.position;</code>
10	<code> if (NavMesh.Raycast</code>
11	<code> (transform.position, foodPosition, out hit, 1) == false</code>
12	<code> && foodPosition!=transform.position) {</code>
13	<code> //Follow pake</code>
14	<code> navmesh</code>
15	<code> isWalk = true;</code>
16	<code> isEat = false;</code>
17	<code> agent.destination = foodPosition;</code>
18	<code> }else</code>
19	<code> randomWander();</code>
20	<code> }</code>
21	<code> }</code>
22	<code> } else if (drink <= 0&&d!=null) {</code>
23	<code> foreach(GameObject dri in d){</code>
24	<code> drinkHandler</code>
25	<code> dri.GetComponent<itemHandler>();</code>
26	<code> if(drinkHandler.activated</code>
27	<code> true){</code>
28	<code> drinkPosition</code>
29	<code> dri.transform.position;</code>
30	<code> if (NavMesh.Raycast</code>
31	<code> (transform.position, drinkPosition, out hit, 1) == false)</code>
32	<code> {</code>
33	<code> //Follow pake</code>
34	<code> navmesh</code>
35	<code> isWalk = true;</code>
36	<code> isEat = false;</code>
37	<code> agent.destination = drinkPosition;</code>
38	<code> }else</code>
39	<code> randomWander();</code>
40	<code> }</code>
41	<code> }</code>
42	<code> } else if (play <= 0&&p!=null) {</code>
43	<code> foreach(GameObject pla in p){</code>
44	<code> playHandler</code>
45	<code> pla.GetComponent<itemHandler>();</code>
46	<code> if(playHandler.activated</code>
47	<code> true){</code>
48	<code> playPosition</code>
49	<code> pla.transform.position;</code>
50	<code> if (NavMesh.Raycast</code>
51	<code> (transform.position, playPosition, out hit, 1) == false)</code>
52	<code> {</code>
53	<code> //Follow pake</code>
54	<code> navmesh</code>
55	<code> isWalk = true;</code>
56	<code> isEat = false;</code>
57	<code> agent.destination = playPosition;</code>
58	<code> }else</code>
59	<code> }</code>
60	<code> }</code>
61	<code> }</code>

```

62         randomWander();
63     12     }
64     }
65     } else if (nurse <= 0&&n!=null) {
66     13     foreach(GameObject nur in n){
67         nursingHandler
68         =
69         nur.GetComponent<itemHandler>();
70         if(nursingHandler.activated ==
71     14     true){
72         nursingPosition
73         =
74         nur.transform.position;
75         if (NavMesh.Raycast
76         (transform.position, nursingPosition, out hit, 1) ==
77         false) {
78             //Follow pake
79             navmesh
80             isWalk = true;
81             isEat = false;
82             agent.destination = nursingPosition;
83         }else
84         randomWander();
85     }
86     } else {
87     17     //Random wander
88         randomWander();
89     }
90
91     void randomWander(){
92     18     isWalk = false;
93     isEat = false;
94     if(waitSec(5)){
95         if ((transform.position
96     19     randomPosition). magnitude < 2) {
97         tWait = 0;
98         //Generate random pos
99         randomPosition
100        =
101        Random.insideUnitSphere * range;
102        //Normalisasi y axis posisi
103        random
104        randomPosition = new Vector3
105        (randomPosition.x, 0, randomPosition.z);
106    }
107    if (NavMesh.Raycast (transform.position,
108    randomPosition, out hit, 1) == false&& tWait >=5) {
109        //Follow pake navmesh
110    20    isWalk = true;
111    isEat = false;
112    agent.destination = randomPosition;
113    }
114    }
115
116    bool waitSec(float a){
117    21    if (tWait < a) {
118        tWait += Time.deltaTime;
119    22    return false;
120    } else {
121    23    return true;
122    }
123    }
124

```



Gambar 5.13 Flow Graph Pergerakan Hewan

Selanjutnya adalah mencari nilai *Cyclomatic complexity* $V(G)$ dari node 1 sampai 17 yaitu dengan menggunakan rumus pada Gambar 5.14 di bawah ini.

Keterangan :

E = jumlah Edge pada Flow Graph

N = jumlah Node pada Flow Graph

$V(G)$ = Cyclomatic Complexity

Diketahui :

$E = 24$

$N = 17$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} V(G) &= E - N + 2 \\ &= 24 - 17 + 2 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Gambar 5.14 Formula Serta Penyelesaian Untuk Mendapatkan Nilai Cyclomatic Complexity Dari Source Code Pergerakan Hewan Node 1-17

Selanjutnya adalah mencari nilai *Cyclomatic complexity* $V(G)$ dari node 18 sampai 20 yaitu dengan menggunakan rumus pada Gambar 5.15 di bawah ini.

Keterangan :

E = jumlah Edge pada Flow Graph

N = jumlah Node pada Flow Graph

$V(G)$ = Cyclomatic Complexity

Diketahui :

$E = 3$

$N = 3$

Penyelesaian :

$V(G) = E - N + 2$

$= 3 - 3 + 2$

$= 2$

Gambar 5.15 Formula Serta Penyelesaian Untuk Mendapatkan Nilai Cyclomatic Complexity Dari Source Code Pergerakan Hewan Node 18-20

Selanjutnya adalah mencari nilai *Cyclomatic complexity* $V(G)$ dari node 21 sampai 23 yaitu dengan menggunakan rumus pada Gambar 5.16 di bawah ini.

Keterangan :

E = jumlah Edge pada Flow Graph

N = jumlah Node pada Flow Graph

$V(G)$ = Cyclomatic Complexity

Diketahui :

$E = 2$

$N = 3$

Penyelesaian :

$V(G) = E - N + 2$

$= 2 - 3 + 2$

$= 1$

Gambar 5.16 Formula Serta Penyelesaian Untuk Mendapatkan Nilai Cyclomatic Complexity Dari Source Code Pergerakan Hewan Node 21-23

Berdasarkan dari penyelesaian pada gambar 5.14, gambar 5.15 dan gambar 5.16 di atas, didapatkan hasil dari *Cyclomatic Complexity* node 1-17 bernilai 9 kemudian untuk node 18-20 bernilai 2 dan untuk node 21-23 bernilai 1. Pada node 1-17 untuk node 18-20 dijalankan 4 kali dan pada node 18-20 node 21-23 dijalankan sekali maka penyelesaiannya adalah

$$\begin{aligned}
 V(G) &= 9 + (4(2 + 1)) \\
 &= 9 + (4 * 3) \\
 &= 9 + 12 \\
 &= 21
 \end{aligned}$$

Hasil akhir dari pencarian *Cyclomatic Complexity* keseluruhan dari node mendapatkan nilai 21 yang berarti masuk pada prosedur yang beresiko tinggi. Maka tidak akan dilakukan *path testing*.

Memenuhi Kebutuhan

Aspek kedua yang diuji adalah source code memenuhi kebutuhan. Pada pengujian ini akan dihitung nilai *Cyclomatic Complexity* dari metode pengurangan kebutuhan hewan. Source code yang akan diuji dapat dilihat pada tabel 5.13 berikut

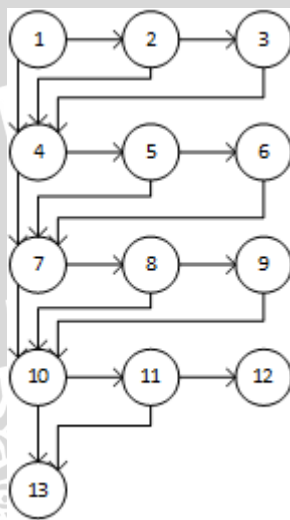
Tabel 5.20 Source Code Pengurangan Kebutuhan Hewan

Source Code Metode needHandler		
1	1	if (hunger > 0&&d1==false) {
2		hunger -= (hungerRate * Time.deltaTime);
3	2	} else {
4		t1 += Time.deltaTime;
5		if (t1 >= 30){
6		d1=true;
7	3	t1 = 0;
8		dList.Add(1);
9		}
10		}
11	4	if (drink > 0&&d2==false) {
12		drink -= (drinkRate * Time.deltaTime);
13	5	} else {
14		t2 += Time.deltaTime;
15		if (t2 >= 30){
16		d2=true;
17		t2=0;
18	6	dList.Add(2);
19		}
20		}
21		if (play > 0&&d3==false) {
22	7	play -= (playRate * Time.deltaTime);
23		} else {
24	8	t3 += Time.deltaTime;
25		if (t3 >= 30){
26		d3=true;
27		t3=0;
28	9	dList.Add(3);
29		}
30		}
31	10	if(d1 d2 d3){
32	11	if (nurse > 0) {
33	12	

```

34 12  { nurse -= (nurseRate *
35      Time.deltaTime);
36      }
37      }
38      normalNeed ();
39  }
40
41      void normalNeed() {
42          hunger = Mathf.Clamp (hunger, 0, 100);
43          drink = Mathf.Clamp (drink, 0, 100);
44 13  { play = Mathf.Clamp (play, 0, 100);
45          nurse = Mathf.Clamp (nurse, 0, 100);
46      }

```



Gambar 5.17 Flow Graph Mengurangi Kebutuhan Hewan

Selanjutnya adalah mencari nilai *Cyclomatic complexity* $V(G)$ dari node 1 sampai 13 yaitu dengan menggunakan rumus pada Gambar 5.18 di bawah ini.

Keterangan :

E = jumlah Edge pada Flow Graph

N = jumlah Node pada Flow Graph

$V(G)$ = Cyclomatic Complexity

Diketahui :

$E = 19$

$N = 13$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 19 - 13 + 2 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

Gambar 5.18 Formula Serta Penyelesaian Untuk Mendapatkan Nilai Cyclomatic Complexity Dari Source Code Mengurangi Kebutuhan Hewan Node 1-13

Berdasarkan dari penyelesaian pada gambar 5.4 di atas, didapatkan hasil dari *Cyclomatic Complexity* node 1-13 bernilai 8 yang berarti masuk pada prosedur



yang beresiko rendah. Path yang didapat berarti ada 8 path yaitu salah satu yang digunakan pada path testing yaitu path 1-4-7-10-13 yang pengujiannya akan dilakukan pada kasus uji pada tiap edge yaitu node 1, 4, dan 7 berikut

Tabel 5.21 Tabel Kasus Uji Path 1-4-7-10-13 Fitur Mengurangi Kebutuhan

No	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Status Valid
1	Status lapar berkurang ketika Status hewan lebih dari 0 node 1	Status lapar berkurang dan bergerak ke node 4	Status lapar berkurang dan bergerak ke node 4	Valid
2	Status dahaga berkurang ketika Status hewan lebih dari 0 node 4	Status dahaga berkurang dan bergerak ke node 4	Status dahaga berkurang dan bergerak ke node 4	Valid
3	Status bosan berkurang ketika Status hewan lebih dari 0 node 7	Status bosan berkurang dan bergerak ke node 4	Status bosan berkurang dan bergerak ke node 4	Valid
4	Status kesehatan berkurang ketika Status hewan lebih dari 0 node 10	Status kesehatan berkurang dan bergerak ke node 4	Status kesehatan berkurang dan bergerak ke node 4	Valid

5.6.2 Playtest

Pada pengujian playtest ini jumlah responden yang ditentukan adalah sebanyak 10 orang. Responden-responden ini nantinya akan memiliki klasifikasi sebagai berikut :

- Pernah berinteraksi dengan anak berumur 3-10 tahun
- Suka dengan binatang
- Suka dengan permainan
- Mengetahui kontrol dasar dari *smartphone*
- Tidak ikut andil dalam pengembangan permainan

Dengan klasifikasi diatas maka diharapkan dapat menjawab kuesioner dan menjalankan permainan secara lancar dan tidak mengalami kendala teknis. Adapun pengisian kuesioner pemain nantinya menilai masing-masing pertanyaan yang diujikan menggunakan Likert Scale. Skala ini sering dijumpai pada kuisisioner

untuk memudahkan responden memberikan jawaban secara terstruktur dan terbatas. Likert Scale adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei (Likert, 1932). Untuk mempermudah, skala yang digunakan dalam pengujian ini adalah skala 1 sampai 5 dimana skala tersebut memiliki arti sebagai berikut:

- a. Nilai 1 menyatakan sangat tidak setuju terhadap pernyataan yang ada.
- b. Nilai 2 menyatakan tidak setuju terhadap pernyataan yang ada.
- c. Nilai 3 menyatakan ragu-ragu terhadap pernyataan yang ada.
- d. Nilai 4 menyatakan setuju terhadap pernyataan yang ada.
- e. Nilai 5 menyatakan sangat setuju terhadap pernyataan yang ada.

Pada kuesioner terdapat dua tipe pertanyaan yang pertama adalah berdasarkan unsur *fun* pada permainan dan unsur kemudahan penggunaan *UI* maupun kontrol pada permainan.

1. Fun

Pada bagian ini akan ada 5 pertanyaan yang dapat dijawab oleh pemain setelah pemain selesai menguji coba permainan.

- a. Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia
- b. Permainan ini mengajarkan saya tentang *Augmented Reality* berbasis *marker*
- c. Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun
- d. Permainan ini menyenangkan
- e. Permainan ini menarik

2. Kemudahan Penggunaan

Pada bagian ini juga akan ada 5 pertanyaan yang dapat dijawab oleh pemain setelah pemain selesai menguji coba permainan.

- a. Permainan ini memiliki menu utama yang jelas
- b. Permainan ini memiliki kontrol yang jelas
- c. Permainan ini mudah untuk dimainkan
- d. Pemain kesulitan untuk mendeteksi *marker*
- e. Transisi menu pada permainan tidak membingungkan

5.6.3 Analisis Hasil

Setelah dilakukan pengujian sebelumnya maka selanjutnya dilakukan analisa hasil dari pengujian tersebut. Analisa ini dibagi menjadi dua yaitu analisa *design test* dan analisa *playtest*.

5.6.3.1 Design Test

Pada design test terdapat dua pengujian yaitu *blackbox* dan *whitebox*. Untuk fitur yang diuji yaitu fitur pergerakan hewan dan memenuhi kebutuhan hewan.

Pada pengujian *blackbox* pergerakan hewan, didapatkan hasil valid untuk kelima test dan pada pengujian *blackbox* memenuhi kebutuhan hewan, didapatkan hasil valid untuk kedelapan test. Hal ini menandakan bahwa kedua fitur tersebut dapat bekerja dengan baik.

Kemudian pada pengujian *whitebox* dilakukan juga test pada fitur pergerakan hewan dan memenuhi kebutuhan namun hanya pada bagian pengurangan kebutuhan hewan. Pada pengujian pergerakan hewan untuk *Cyclomatic Complexity* disayangkan mendapat hasil senilai 21 yang berarti prosedur tersebut termasuk prosedur yang beresiko tinggi. Kemudian pada bagian pengurangan kebutuhan hewan mendapatkan hasil senilai 8 yang berarti merupakan prosedur beresiko rendah.

5.6.3.2 Playtest

Analisa pada playtest pertama dilakukan yaitu perhitungan jawaban responden terhadap tiap soal. Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan ini akan dijabarkan menjadi dua bagian yaitu *fun* dan kemudahan penggunaan pada Tabel 5.22 dan Tabel 5.23 berikut.

Tabel 5.22 Tabel Analisis Data Jawaban Responden Fun

Nomer Soal	Jumlah				
	1	2	3	4	5
1		1	2	7	
2				8	2
3		2	2	3	3
4	1		4	3	2
5		1	1	6	2

Tabel 5.23 Tabel Analisis Data Jawaban Responden Kemudahan Penggunaan

Nomer Soal	Jumlah				
	1	2	3	4	5
1			2	8	
2		3	1	6	1
3		1	1	6	2
4	1	4	1	4	
5		3		6	1

Berdasarkan pada tabel 5.22 dan tabel 5.23 akan dijelaskan tiap pertanyaan yang dibagi menjadi dua bagian yaitu tentang unsur kemenarikan pada permainan dan kemudahan penggunaan permainan sebagai berikut

1. Fun

a. "Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia"

Hasil responden memiliki modus pada skala ke 4 yang berarti setuju dengan pernyataan.

b. "Permainan ini mengajarkan saya tentang *Augmented Reality* berbasis *marker*"

Hasil responden memiliki modus pada skala ke 4 yang berarti setuju dengan pernyataan.

c. "Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun"

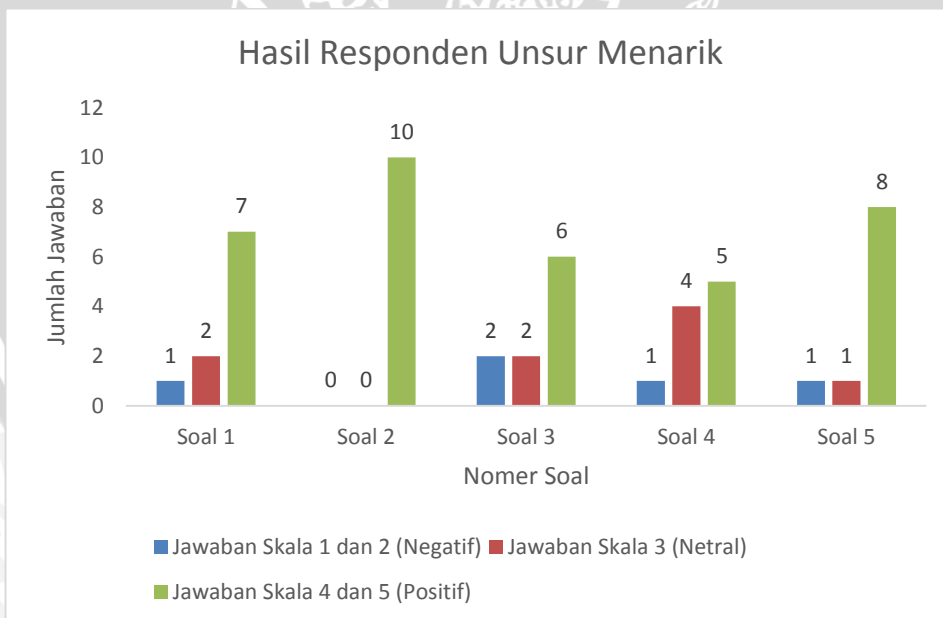
Hasil responden memiliki modus pada skala ke 4 dan 5 yang berarti setuju dan sangat setuju dengan pernyataan.

d. "Permainan ini menyenangkan"

Hasil responden memiliki modus pada skala ke 3 yang berarti ragu-ragu dengan pernyataan.

e. "Permainan ini menarik"

Hasil responden memiliki modus pada skala ke 4 yang berarti setuju dengan pernyataan.



Gambar 5.19 Gambar Grafik Hasil Responden Unsur Menarik

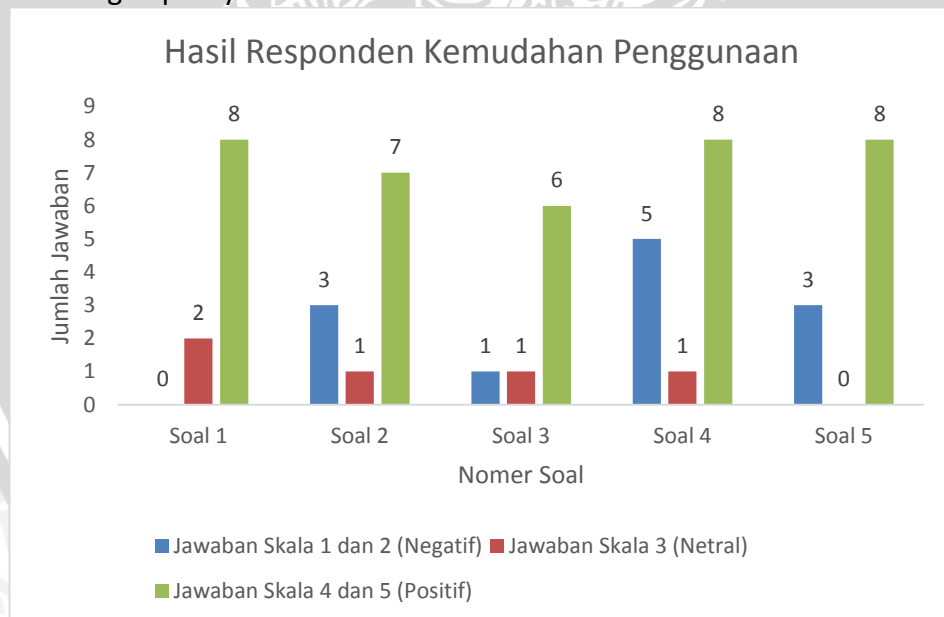
Berdasarkan hasil dari koresponden dapat ditarik kesimpulan bahwa permainan yang telah dibuat cukup menarik namun unsur *fun* masih kurang. Hal ini mungkin dikarenakan *Augmented Reality* berbasis *marker*



merupakan teknologi yang cenderung baru jadi dapat menarik minat pemain namun karena permainan yang terlalu sederhana membuat permainan menjadi biasa saja dimata pemain.

2. Kemudahan Penggunaan

- a. Permainan ini memiliki menu utama yang jelas
Hasil responden memiliki modus pada skala ke 4 yang berarti setuju dengan pernyataan.
- b. Permainan ini memiliki kontrol yang jelas
Hasil responden memiliki modus pada skala ke 4 yang berarti setuju dengan pernyataan.
- c. Permainan ini mudah untuk dimainkan
Hasil responden memiliki modus pada skala ke 4 yang berarti setuju dengan pernyataan.
- d. Pemain kesulitan untuk mendeteksi *marker*
Hasil responden memiliki modus pada skala ke 2 dan 3 yang berarti pemain terbagi menjadi dua antara setuju dan tidak setuju dengan pernyataan.
- e. Transisi menu pada permainan tidak membingungkan
Hasil responden memiliki modus pada skala ke 4 yang berarti setuju dengan pernyataan.



Gambar 5.20 Gambar Grafik Hasil Responden Unsur Kemudahan Penggunaan

Berdasarkan hasil dari koresponden dapat ditarik kesimpulan bahwa permainan yang telah dibuat cukup mudah digunakan oleh pemain. Sayangnya terdapat hasil yang berimbang pada pernyataan keempat, hal ini dikarenakan beberapa pemain kesulitan dalam mendeteksi marker pada lokasi yang bercahaya terlalu terang sehingga marker sulit didekteksi oleh aplikasi pada saat pemain menguji aplikasi.



BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Pada perancangan permainan *Virtua Creature* telah disusun menggunakan One Sheet dan Ten Sheet. Pada One Sheet digunakan untuk menjelaskan secara dasar dari permainan sedangkan pada Ten Sheet menjelaskan lebih mendetail tentang *gameplay* pada permainan nantinya hal ini sesuai dengan metode MDA Framework yaitu pada sisi *Mechanic* yaitu menjelaskan *rule* pada game yang telah digunakan One Sheet dan Ten Sheet, kemudian pada sisi *Dynamic* pengrealisasian *rule* dari permainan yaitu dijelaskan pada implementasi dan yang terakhir *Aesthetic* yaitu diwujudkan dan didapatkan dengan dilakukannya *playtest* untuk mendapat respon dari pemain.
2. Pada pengujian *blackbox* pergerakan hewan, didapatkan hasil valid untuk kelima test dan pada pengujian *blackbox* pemenuhan kebutuhan hewan, didapatkan hasil valid untuk kedelapan test
3. Pada pengujian *whitebox* tepatnya pengujian pergerakan hewan untuk *Cyclomatic Complexity* disayangkan mendapat hasil senilai 21 yang berarti prosedur tersebut termasuk prosedur yang beresiko tinggi. Kemudian pada bagian pengurangan kebutuhan hewan mendapatkan hasil senilai 8 yang berarti merupakan prosedur beresiko rendah dan dilakukan pengujian pada path node 1-4-7-10-13 yang hasilnya didapatkan semua valid pada 4 kasus uji.
4. Pada game *Virtua Creature* telah digunakan Vuforia sebagai deteksi *marker* yang menjadi dasar level permainan serta interaksi dengan hewan pada permainan.
5. Hasil pengujian *playtest* berdasarkan hasil dari koresponden dapat ditarik kesimpulan bahwa permainan yang telah dibuat cukup menarik dan dapat mengajarkan interaksi manusia dan hewan namun unsur *fun* masih kurang, hal ini mungkin dikarenakan *Augmented Reality* berbasis *marker* merupakan teknologi yang cenderung baru jadi dapat menarik minat pemain selain itu dikarenakan mode permainan yang terlalu monoton dan kurang bervariasi membuat unsur *fun* yang ada pada permainan dirasa kurang oleh responden. Selain itu permainan yang telah dibuat cukup mudah digunakan oleh pemain walaupun ada kendala pada pendeteksian *marker*.

6.2 Saran

Berdasarkan dengan kesimpulan yang dibuat maka saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan SDK selain Vuforia dalam pendeteksiian marker sehingga dapat menjadi pembanding contohnya Wikitude.
2. Pada penelitian selanjutnya apabila mungkin dapat ditambahkan interaksi maupun mode permainan yang ada pada hewan sehingga membuat interaksi semakin terlihat nyata disertai animasi yang sesuai.



DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, T., 2010. *Gamasutra The Art & Business of Making Games*. [Online] [Diakses 23 Agustus 2016].
- Black Rooster, t.thn. *Black Rooster Online & Mobile*. [Online] [Diakses 11 November 2015].
- Danauta, C. M., 2012. *Virtual Pets : Interaction, Uses, Technology*. Southampton: University of Southampton.
- Goldstone, W., 2009. *Unity Game Development Essentials*. Birmingham: Packt Publishing Ltd..
- Grandgeorge, M. & Hausberger, M., 2011. *Human-Animal Relationships : From Daily Life to Animal-Assisted Therapies*. s.l.:Ann Ist Super Sanita.
- Grunwald Associates LLC, 2013. *Living and Learning with Mobile Devices*. San Fransisco: AT & T.
- Hunicke, R., LeBlanc, M. & Zubek, R., t.thn. *MDA : A Formal Approachh to Game Design and Game Research*. s.l.:Northwestern University.
- Ibanez, A. S. & Figueras, J. P., 2013. *Vuforia v1.5 SDK : Analysis and Evaluation of Capabilities*. Catalunya: Universitat Politecnica de Catalunya.
- Kruger, K., 2012. *Pocket Book of Human-Animal Interaction*. Leicestershire: Beyond Design Solutions Ltd.
- Likert, R., 1932. *A Technique for the Measurement of Attitudes*. New York: New York University.
- Ma, L., Gu, L. & Wang, J., 2014. *Research and Development of Mobile Application for Android Platform*. Nanjing: SERSC.
- Milgram, P. & Kishino, F., 1994. *A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*. Toronto: s.n.
- O'Haire, M. E., 2015. *Animal-Assisted Intervention for Autism Spectrum Disorder*. s.l.:Habri Central.
- PAWSitive InterAction, 2002. *A Scientific Look at The Human-Animal Bond*. Atalanta: PAWSitive InterAction.
- Roedavan, R., 2014. *Unity Tutorial Game Engine*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Rogers, S., 2014. *Level Up! The Guide to Great Video Game Design*. s.l.:John Wiley & Sons.
- Siltanen, S., 2012. *Theory and Applications of Marker-based Augmented Reality*. Espoo: VTT.

LAMPIRAN A DATA KUESIONER



Nama : DITI RAMASHAMI Alamat : BLIMBING
 Umur : 24 Telp/HP : 089681043952
 Jenis Kelamin : PRIA Email : diti.messa@gmail.com

Gunakan (v) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN		1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
5	Permainan ini menarik	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN								
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
4	Permainan kesulitan untuk mendeteksi marker	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju

Nama : Bayu. Hardiansyah Alamat : Condisioni IV/12
 Umur : 22 Telp/HP : 085745662620
 Jenis Kelamin : Pria Email : lucentiapp@gmail.com

Gunakan (v) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN		1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia	Sangat tidak setuju		✓				Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun	Sangat tidak setuju		✓				Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan	Sangat tidak setuju	✓					Sangat setuju
5	Permainan ini menarik	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN								
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas	Sangat tidak setuju		✓				Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
4	Pemain kesulitan untuk mendeteksi marker	Sangat tidak setuju		✓				Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju

Nama : R Andika S.

Alamat : Jl. D. Britan Tmr. XI / k-7.

Umur : 22.

Telp/HP : 081334472003.

Jenis Kelamin : Pria.

Email : ~~renno~~ Andia
rennoandika@live.com

Gunakan (v) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN	1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia	Sangat tidak setuju			✓		Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker	Sangat tidak setuju				✓	Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun	Sangat tidak setuju		✓			Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan	Sangat tidak setuju			✓		Sangat setuju
5	Permainan ini menarik	Sangat tidak setuju			✓		Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN							
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas	Sangat tidak setuju			✓		Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas	Sangat tidak setuju		✓			Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan	Sangat tidak setuju		✓			Sangat setuju
4	Pemain kesulitan untuk mendeteksi marker	Sangat tidak setuju			✓		Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan	Sangat tidak setuju				✓	Sangat setuju

Nama : Lutfi Hidayat

Alamat : Jl. YKP Pandego # i-7 Sukabaya

Umur : 23

Telp/HP : 081 9398 67888

Jenis Kelamin : laki-laki

Email : mr.lutfihidayat@gmail.com

Gunakan (v) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN		1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun	Sangat tidak setuju					✓	Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
5	Permainan ini menarik	Sangat tidak setuju					✓	Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN								
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas	Sangat tidak setuju					✓	Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan	Sangat tidak setuju					✓	Sangat setuju
4	Pemain kesulitan untuk mendeteksi marker	Sangat tidak setuju		✓			✓	Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan	Sangat tidak setuju		✓				Sangat setuju

Nama : Tony Wijaya

Alamat : Sukarno Hatta Indah

Umur : 22

Telp/HP : 085755018517

Jenis Kelamin : Laki-laki

Email : aigis_athena@yahoo-com

Gunakan (v) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN		1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan	Sangat tidak setuju			✓			Sangat setuju
5	Permainan ini menarik	Sangat tidak setuju			✓			Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN								
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas	Sangat tidak setuju			✓			Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas	Sangat tidak setuju			✓			Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan	Sangat tidak setuju			✓			Sangat setuju
4	Pemain kesulitan untuk mendeteksi marker	Sangat tidak setuju	✓					Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan	Sangat tidak setuju		✓				Sangat setuju



Nama : M Sidik Rahmadi
Umur : 22
Jenis Kelamin : Laki²

Alamat : Kalpataru gang V
Telp/HP : 089508666588
Email : U2umak1354@gmail.com

Gunakan (V) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN		1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia	Sangat tidak setuju			V			Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker	Sangat tidak setuju				V		Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun	Sangat tidak setuju					V	Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan	Sangat tidak setuju			V			Sangat setuju
5	Permainan ini menarik	Sangat tidak setuju		V				Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN								
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas	Sangat tidak setuju			V			Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas	Sangat tidak setuju		V				Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan	Sangat tidak setuju				V		Sangat setuju
4	Pemain kesulitan untuk mendeteksi marker	Sangat tidak setuju				V		Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan	Sangat tidak setuju		V				Sangat setuju

Nama : Nendriana Putri

Alamat : Kalpataru gong 5 No 101d

Umur : 20

Telp/HP : 08986342668

Jenis Kelamin : Perempuan

Email : nendriana.putri@gmail.com

Gunakan (v) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN		1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun	Sangat tidak setuju			✓			Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan	Sangat tidak setuju			✓			Sangat setuju
5	Permainan ini menarik	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN								
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
4	Pemain kesulitan untuk mendeteksi marker	Sangat tidak setuju		✓				Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju

Nama : Ripki Setya . A

Alamat : Jl. Candi Telaga Wangi NO 93

Umur : 23

Telp/HP : 089650294865

Jenis Kelamin : Laki - laki

Email : ripki.setya.armorada@gmail.com

Gunakan (V) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN		1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker	Sangat tidak setuju					✓	Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun	Sangat tidak setuju					✓	Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan	Sangat tidak setuju					✓	Sangat setuju
5	Permainan ini menarik	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN								
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan	Sangat tidak setuju					✓	Sangat setuju
4	Pemain kesulitan untuk mendeteksi marker	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju



Nama : Rizky Ramadhani Hari Putra Alamat : Jl. Lembang no. 125 Malang
 Umur : 24 Telp/HP : 085696552096
 Jenis Kelamin : Laki-Laki Email : rizkyramadhanihari@gmail

Gunakan (v) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN		1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan	Sangat tidak setuju					✓	Sangat setuju
5	Permainan ini menarik	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN								
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju
4	Permainan kesulitan untuk mendeteksi marker	Sangat tidak setuju			✓			Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan	Sangat tidak setuju				✓		Sangat setuju



Nama : Bimo Praseno

Alamat : Candi Mendut Selatan 7 no 14

Umur : 20

Telp/HP : 08138138288L

Jenis Kelamin : Laki-laki

Email : bimopraseno@yahoo-com

Gunakan (v) untuk mengisi kolom sesuai dengan indikator yang ditentukan

NO	FUN	1	2	3	4	5	
1	Permainan ini mengajarkan saya tentang interaksi hewan dan manusia				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini mengajarkan saya tentang Augmented Reality berbasis marker				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini dapat membantu saya memperkenalkan hewan kepada anak berumur 3-10 tahun			✓			Sangat setuju
4	Permainan ini menyenangkan			✓			Sangat setuju
5	Permainan ini menarik				✓		Sangat setuju
KEMUDAHAN PENGGUNAAN							
1	Permainan ini memiliki menu utama yang jelas				✓		Sangat setuju
2	Permainan ini memiliki kontrol yang jelas				✓		Sangat setuju
3	Permainan ini mudah untuk dimainkan				✓		Sangat setuju
4	Pemain kesulitan untuk mendeteksi marker		✓				Sangat setuju
5	Transisi menu pada permainan tidak membingungkan				✓		Sangat setuju